



# PROSPECCIÓ I ANÀLISI DEL TRÀFIC DE CONTENIDORS ENTRE ÀSIA I EUROPA

---

**Autor: Jacob Baró Sala**

**Director: Juan José Usabiaga Santamaría**

**5 de setembre del 2012**

## Índex

Llistat de figures .....	4
Objectiu del treball.....	6
Resum.....	7
Metodologia .....	9
Motivació.....	11
Introducció .....	12
Principals rutes marítimes entre Àsia i Europa .....	12
Comparativa de comerç: Àsia – Europa i Àsia – Nord-amèrica.....	15
Comparativa entre els dos grans Canals marítims: Panamà i Suez.....	17
Ports mundials líders en portac contenidors.....	19
Àsia .....	19
Àfrica .....	28
Comentari dels ports del Mediterrani i de l'Atlàntic més importants .....	33
Mapa mundial amb els 50 ports destacats en transport de contenidors .....	35
Mapa dels ports asiàtics més importants en transport de contenidors .....	36
Mapa dels ports europeus més importants en transport de contenidors.....	37
Comparativa d'activitat entre els ports del nord i del sud d'Europa .....	38
Xarxa de transport a Europa .....	44
Mapa de distribució de comerç dels ports europeus.....	44
Comentari del mapa.....	44
Transport per ferrocarril .....	46
Xarxa transeuropea de transports .....	47
Estudi sobre el Canal de Panamà .....	49
Història del Canal .....	49
Descripció del Canal de Panamà .....	50
Taxes a pagar pel trànsit del Canal.....	51
Ampliació del Canal de Panamà .....	59
Inicis de l'ampliació .....	59
"Plan maestro" .....	59
Anàlisi de capacitat del Canal ampliat.....	62
Impacte de la demanda en la capacitat del Canal ampliat .....	63

El Canal de Suez: ruta clàssica .....	64
Història del Canal de Suez .....	64
Característiques del Canal.....	66
Avantatges del Canal de Suez .....	67
Taxes a pagar pel trànsit del Canal.....	68
Estudi del pas del Nord-oest .....	72
Descobriments del pas.....	72
Recorregut.....	74
Riscos i avantatges .....	74
Travesses realitzades amb èxit.....	75
Pas del nord-oest.....	75
Comentari paral·lel del pas del Nord-est .....	77
Travesses realitzades amb èxit.....	79
Pas del nord-est.....	79
Previsió de futur .....	80
Anàlisi comparatiu dels diferents escenaris de futur .....	81
Norfolk Express .....	81
El Canal de Panamà .....	83
El Canal de Suez.....	86
Passos del Nord-oest i del Nord-est .....	88
Conclusions .....	91
Bibliografia .....	93
Documents consultats.....	93
Webgrafia.....	93
Diaris electrònics .....	93

## Llistat de figures

Imatge 1: Taula de trànsit del Canal de Panamà durant els anys 2008-2010 .....	17
Imatge 2: Taula del trànsit del Canal de Suez .....	18
Imatge 3: Port de Shanghai .....	19
Imatge 4: Port de Singapur .....	19
Imatge 5: Port de Hong Kong .....	19
Imatge 6: Port de Shenzhen .....	20
Imatge 7: Port de Ningbo-Zhoushan .....	20
Imatge 8: Port de Busan .....	20
Imatge 9: Port de Guangzhou .....	21
Imatge 10: Port de Dubai .....	21
Imatge 11: Port de Qingdao .....	21
Imatge 12: Port de Tianjin .....	21
Imatge 13: Port Klang .....	22
Imatge 14: Port de Kaohsiung .....	22
Imatge 15: Port de Tanjung Pelepas .....	22
Imatge 16: Port de Xiamen .....	23
Imatge 17: Port de Dalian .....	23
Imatge 18: port de Jakarta .....	23
Imatge 19: Port de Bangkok .....	23
Imatge 20: Port de Jawaharlal Nehru .....	24
Imatge 21: Port de Tokyo .....	24
Imatge 22: Port de Colombo .....	24
Imatge 23: Port de Saigon .....	24
Imatge 24: Port de Lianyungang .....	25
Imatge 25: Port de Salalah .....	25
Imatge 26: Port de Jeddah .....	25
Imatge 27: Port de Yingkou .....	25
Imatge 28: Port de Manila .....	26
Imatge 29: Port de Yokohama .....	26
Imatge 30: Port de Surabaya .....	26
Imatge 31: Port de Khor Fakkan .....	26
Imatge 32: Port de Bandar-Abbas .....	27
Imatge 33: Port de Nagoya .....	27
Imatge 34: Port de Kobe .....	27
Imatge 35: Port de Durban .....	28
Imatge 36: Port Said .....	28
Imatge 37: Port de Los Angeles .....	29
Imatge 38: Port de Long Beach .....	29
Imatge 39: Port de New York / New Jersey .....	29
Imatge 40: Port de Savannah .....	30
Imatge 41: Port de Balboa .....	30
Imatge 42: Port de Vancouver .....	30
Imatge 43: Port de Santos .....	30

Imatge 44: Port d'Antwerp.....	31
Imatge 45: Port de Rotterdam .....	31
Imatge 46: Port de Hamburg.....	31
Imatge 47: Port de Bremen.....	31
Imatge 48: Port de València .....	32
Imatge 49: Port de Gioia Tauro .....	32
Imatge 50: Port de Felixstowe.....	32
Imatge 51: Port d'Algeciras .....	33
Imatge 52: Port d'Ambarli .....	33
Imatge 53: Mapa dels 50 ports més destacats a nivell mundial en transport de contenidors...	35
Imatge 54: Mapa dels ports asiàtics que formen part dels 50 ports mundials més importants en transport de contenidors .....	36
Imatge 55: Mapa dels ports europeus que formen part dels 50 ports mundials més importants en transport de contenidors .....	37
Imatge 56: Territoris d'Europa per divisió Nord i Sud i centre d'activitat.....	38
Imatge 57: <i>Hinterland</i> del port de Barcelona.....	41
Imatge 58: Esquema gràfic del significat de <i>hinterland</i> i <i>foreland</i> .....	42
Imatge 59: Mapa de la distribució de comerç dels ports europeus.....	44
Imatge 60: Progrés de la Xarxa Trans-europea de transport (Maig 2010) .....	47
Imatge 61: Canal de Panamà.....	49
Imatge 62: Encluses de l'Atlàntic i Pacífic després de l'ampliació.....	59
Imatge 63: Descripció de l'ampliació i funcionament de les noves encluses del Canal de Panamà .....	61
Imatge 64: Canal de Suez, vista satèl·lit.....	64
Imatge 65: Canal de Suez i els ports importants del voltant.....	66
Imatge 66: Descripció gràfica de l'estalvi en milles entre els ports de Singapore i Rotterdam a través del Canal de Suez.....	67
Imatge 67: vaixell trencagels rus passant pel pas del nord-oest .....	72
Imatge 68: Ruta per l'arxipèlag canadenc.....	74
Imatge 69: <i>SS Manhattan</i> travessant l'oceà Àrtic.....	75
Imatge 70: <i>MS Explorer</i> en ruta pel pas del Nord-oest .....	76
Imatge 71: Dibuix dels passos del Nord .....	77
Imatge 72: Estalvi gràfic pel pas del nord-est .....	77
Imatge 73: <i>MV Beluga Fraternity</i> i <i>MV Beluga Foresight</i> navegant pel pas del nord-est sense trencagels .....	79
Imatge 74: Portacontenidors <i>Norfolk Express</i> .....	81
Imatge 75: Encluses del Canal de Panamà .....	83
Imatge 76: Trencagels navegant per l'Oceà Àrtic .....	88

## **Objectiu del treball**

L'objectiu del treball és fer un anàlisi de la política de transports europea i analitzar la situació de les rutes marítimes que afavoreixen el comerç entre Àsia i Europa d'acord amb les xarxes de ferrocarrils i les infraestructures dels ports per comunicar amb l'interior d'Europa.

Per a fer-ho, s'analitzen i comenten les rutes actuals i la previsió de futur de cada una d'elles. També es fa una aproximació al cost de cada ruta comptant amb el cost general de manteniment del vaixell (agafant un mateix vaixell tipus per a totes les rutes), comptant amb el consum de combustible, sous de la tripulació (comptant els dies de navegació), protecció contra la pirateria, vaixells per obrir pas a través del gel... i afegint les taxes que s'han de pagar per passar els canals.

Després es fa un resum de la política de transports europea, vies de ferrocarril i mitjans de transport que mouen els contenidors arribats a diferents ports fins a les capitals europees.

## Resum

Actualment, els ports del Mediterrani més importants en transport de contenidors són València, Gioia Tauro i Algeciras. Aquesta gran implicació, sens dubte, ve donada gràcies a la proximitat del Canal de Suez, que unint el mar Roig amb el mar Mediterrani esdevé ruta habitual entre Àsia i Europa (potències mundials en transport de contenidors).

El Canal de Panamà, per la seva banda, està en procés d'ampliació des de la idea nascuda el 1998. És el canal que va revolucionar el transport marítim i ho vol tornar a fer ampliant les seves encluses per poder acceptar vaixells de grans dimensions, com els construïts actualment.

En vistes a un futur molt pròxim, aquesta gran obra podria alterar les rutes actuals entre el nord d'Europa i Àsia, provocant així que els ports del sud d'Europa perdessin la importància que tenen avui en dia. Com és sabut, Àsia podria optar per donar la volta al món passant el canal de Panamà i creuant l'oceà Atlàntic, en comptes de passar per Suez i el Mediterrani, arribant directament a ports com Rotterdam (Holanda) o Le Havre (França).

Com a segona alternativa a les rutes actuals, també cal tenir en compte la ruta polar del Nord, ja sigui el Passatge del Nord-est o el del Nord-oest. Aquestes rutes connecten els oceans Pacífic i Atlàntic al llarg de les costes russes i siberianes o bé a través de l'arxipèlag canadenc, permetent el comerç entre el nord d'Europa i Àsia. Al constar el major tram sobre les aigües de l'Àrtic, la ruta sol tenir sempre trams de gel, i només queda totalment oberta un parell de mesos l'any. Aquesta ruta creua diferents mars, entre ells el Blanc, el de Kara o el de la Sibèria Oriental.

Aquest treball consistirà en realitzar un estudi sobre l'impacte econòmic que podria tenir l'ampliació del Canal de Panamà i la possibilitat de navegar pels passos del nord-est i nord-oest en els ports europeus, considerant que el comerç asiàtic deixi de banda la ruta pel Canal de Suez i ports del Mediterrani, per una nova ruta marítima que creui els oceans Pacífic i Atlàntic passant pel Canal de Panamà o bé comunicant directament amb els ports del Nord d'Europa a

través del pas del nord-oest o del nord-est. Estudiant possibles noves rutes i establint comparatives, realitzar un anàlisi a la política de transports de la comunitat europea i de les seves infraestructures per tal de que estigui en línia amb les necessitats futures.



## Metodologia

La metodologia per a realitzar el treball serà la següent.

En primer lloc buscar informació dels ports implicats i els Canals, junt amb articles vinculats que puguin ser d'interès. Per a fer-ho es farà servir principalment la xarxa informàtica ja que en ella es poden trobar articles de diari passats i molts estudis realitzats sobre el mateix tema.

En segon lloc es realitza l'estudi dels diferents escenaris de futur, simulant les rutes marítimes derivades de cada un d'ells (distàncies, duració del viatge...). S'estudien tots els factors que resulten determinants a l'hora de decantar-se per una o altre ruta.

Per a triar la ruta adequada es considera principalment el factor de la distància estalviada (ja que es produeix una diferència molt gran en segons quines rutes), que implica un estalvi en temps de navegació i combustible. També es considera que la ruta sigui segura, tant pels fenòmens naturals (gel) com per pirateria o per l'estat del pas. Un altre factor a tenir en compte és el cost de segons quines rutes, com els dos Canals importants (Panamà i Suez), que tenen unes taxes fixes bastant elevades per vaixells de grans dimensions. Una vegada estudiats i comparats tots aquests factors, es trobarà la ruta més econòmica i segura, així com la més curta i efectiva.

En tercer lloc es realitza un estudi comparatiu per a determinar quin dels escenaris és el que més beneficis ofereix al trànsit Àsia – Europa. S'entén per un escenari beneficiós el que exploti la major part dels països europeus mantenint viu el continent en l'apartat de comerç i transport. S'intenta trobar una situació equilibrada per tant hauria de ser un escenari que permetés el creixement general d' Europa i no explotés només la part nord o sud del continent.

Una vegada la ruta ideal pel comerç entre Àsia i Europa ha estat seleccionada és quan

s'analitza la xarxa portuària Europea actual i es busca si aquest nou escenari ocasiona un nou equilibri de l' esmentat comerç.

Finalment, conegudes les necessitats futures que la xarxa portuària europea tindrà, s'analitza la idoneïtat de la política europea en quan al tema de les infraestructures del transport.

## Motivació

Quan em va tocar triar un tema per a fer el treball de final de carrera, el primer que se'm va acudir era buscar algun tipus de vaixell que tingués alguna funció estranya i diferent dels normals, per a poder-lo estudiar i donar a conèixer.

Vaig buscar vaixells estranys a diferents buscadors de la xarxa informàtica però mai vaig veure cap d'ells que fos original o em cridés l'atenció.

Finalment vaig desistir i vaig escoltar les opcions del meu director del treball, que em va proposar diversos temes. Un d'ells tenia alguna cosa a veure amb el Canal de Panamà.

El primer any de la carrera, quan no sabia gaire on em posava, em va tocar fer un treball sobre el Canal de Panamà i el Canal de Suez. Em van semblar unes creacions molt importants per al comerç marítim i em va sobtar l'estalvi de milles que tant un com l'altre oferien als milers de vaixells que creuen aquests canals anualment. Implicaven una revolució per al comerç marítim, del qual havia sentit que era molt efectiu però molt lent. Els Canals ajudaven a reduir temps i costs.

Així doncs, quan el meu director em va proposar fer un estudi de l'estructura del comerç de contenidors entre Àsia i Europa, incloent l'estudi de les diferents rutes entre els continents i la xarxa de transports interior europea, em va semblar una idea molt extensa i molt bona. També entraven en un paper important els passos del nord-est i del nord-oest, dos passos poc coneguts fins al moment i que poden arribar a ser molt importants en els pròxims vint anys.

D'acord amb el meu criteri, és un tema extens, molt innovador, d'investigació, comparativa i recerca de dades. Totes les coses em venien de gust, així que vaig decidir fer aquest treball.

## Introducció

### Principals rutes marítimes entre Àsia i Europa

Actualment el transport de contenidors té una gran concentració entre els continents asiàtic i europeu. Degut a aquest gran comerç, varies rutes connecten els ports més importants d'ambdós continents.

Una de les opcions és passant per l'oceà Pacífic. Els vaixells creuen el Canal de Panamà i arriben a costes europees després de creuar l'oceà Atlàntic. Una vegada a terra europea, la majoria no passen l'Estret de Gibraltar, sinó que s'aturen directament a ports del nord del continent. Si partim des del port més important de Xina (Shanghai), per exemple, i anem al port més important d'Europa (Rotterdam) tindríem una distància de 13,411 milles per recórrer, molt semblant a la ruta pel Cap de Bona Esperança, on n' hauríem de recórrer 13,843 milles (dos dies més de navegació). Si volguéssim passar pel *Cape Horne*, la distància seria de 17,246 milles, una diferència notable.

D'acord amb les estadístiques de l'any 2010, la majoria de la càrrega que passa pel Canal de Panamà prové dels Estats Units d'Amèrica (86,690,042 tones brutes) o de la Xina (17,724,263 tones brutes). Sorprenentment, hi ha molt poca càrrega provinent de països europeus.

El nombre de TEU's que han passat pel Canal en vaixells portacontenidors són 10,691 (10.8% menys que l'any anterior). És destacable que provinent d'Europa no hi ha hagut cap trànsit de portacontenidors en direcció a Àsia, però sí a la inversa: 2,000 tones brutes.

Així doncs, segurament per l'elevat preu dels peatges i per la limitació de la grandària de les encluses, el Canal de Panamà ha patit una petita davallada pel que fa a nombre de vaixells que el creuen: l'any 2008 van ser 14,702 vaixells mentre que el 2010 en van ser 14,230 (disminució del 3.21%).

Una altra opció de ruta és el Canal de Suez. En comptes de creuar el Pacífic i posteriorment l'Atlàntic, navegar rumb oest per l'oceà Índic i travessar el Canal de Suez per arribar al mar Mediterrani. Els vaixells que segueixen aquesta ruta són els que fan parada als ports del Mediterrani, donant vida a la xarxa portuària del sud d'Europa. Tot i això, la majoria dels vaixells que creuen el Canal de Suez es dirigeixen cap al Nord-oest d'Europa (Suez Canal Authority, 2012).

Si s'agafa la mateixa ruta per fer-se una idea de la distància entre Shanghai i Rotterdam, es pot apreciar que la distància passant pel Canal de Suez es redueix notablement, deixant la distància entre ports en 10,525 milles. Recordar que pel Canal de Panamà n'eren 13,411 milles, tal com es pot veure unes línies més amunt.

Aquesta ruta és més assequible ja que l'estalvi en milles implica gairebé una setmana menys de temps, però té l'inconvenient de que al Golf d'Aden hi ha molta pirateria, augmentant cada any més (10% més el 2010 que el 2009). El balanç del 2010 es queda en un total de 49 vaixells atacats, 8 morts i 1,181 persones segrestades (BBC, 2011). Per tant a les taxes del Canal se li han de sumar les taxes per la vigilància durant el pas del golf i el Mar Roig, que poden pujar fins a preus estratosfèrics. A dia d'avui, un conjunt de companyies importants d'occident s'estan plantejant crear una flota contra la pirateria que tindria un cost de 18,000 \$ per vaixell (La voz de Rusia, 2012).

Existeixen varies empreses protectores de pirateria, que ofereixen serveis per a la zona propera al Canal de Suez. Entre elles: Sea Marshals Ltd.

Pel que fa a les estadístiques, però, mostren un augment del nombre de vaixells que han creuat el Canal, per tant la pirateria no ha estat un fet condicionant.

Basant les estadístiques en l'any 2010, es pot veure que 17,993 vaixells han travessat el Canal, 765 vaixells més que l'any 2009, per tant és un Canal que cada vegada ha estat més utilitzat. Possiblement aquest augment es deu a la nova inversió en vaixells de grans dimensions i al retràs que ha patit Panamà al quedar-se les encluses massa petites.

Una tercera opció que està adquirint importància els últims anys és fer servir la ruta polar. Tant pel nord-oest com pel nord-est, el desglaç provocat pel canvi climàtic està obrint una ruta entre Àsia i Europa, permetent sobretot la navegació per l'Àrtic durant els mesos d'estiu. Així doncs, passant per l'arxipèlag de Canadà o per les costes russes, existeix una connexió Àsia – Europa que resulta ser molt més efectiva en quan a distància, temps i diners.

Encara no és del tot permanent perquè és una ruta que actualment només s'obre els dos mesos d'estiu i es tanca gairebé la resta de mesos a l'any, però sembla que amb el canvi climàtic cada vegada es mantindrà més temps oberta.

Un fet important que determinarà la ruta és l'origen i destinació del vaixell. Evidentment si la destinació és al nord d'Europa, ja sigui Alemanya o Regne Unit, o bé a la part oest de Rússia, i l'origen és un port situat al nord d'Àsia, la ruta polar adquireix encara més importància, mentre que si la destinació és al Mediterrani i l'origen és Singapur o un port més al sud d'aquest, el Canal de Suez sembla l'opció més lògica. Per exemple, un vaixell per anar de la ciutat russa de Múrmansk fins a Shanghai, ha de recórrer 10,600 km (15 dies, amb una velocitat de 16 nusos) passant per la ruta Àrtica, mentre que si opta pel Canal de Suez es converteixen en 17,700 km (a una velocitat de 16 nusos són 25 dies, 10 més que en la ruta del nord). De la mateixa manera, la distància entre Shanghai i Rotterdam s'escurça en 4,425 km, ja que passant pel Canal de Suez són 19,300 km els que ha de navegar un vaixell mentre que pel pas del Nord-est en serien només 14,875 km. Això resta una setmana de navegació a un vaixell de velocitat mitja 16 nusos.

De totes maneres, en el pas pel nord només hi ha les taxes per vaixells trencagels, perquè no existeix cap canal, i encara s'han d'acabar d'establir. És a dir, que com s'intenta investigar en les properes pàgines, pot seguir sent l'opció més assequible en molts casos.

El president de Rússia Vladimir Putin, conscient de la futura importància d'aquest pas, ha promulgat una llei que estableix l'estatus jurídic i els límits de la ruta de transport i preveu la creació d'un organisme que gestioni la navegació pel pas. A més, vol establir els preus dels trencagels i construir infraestructures que garanteixin la seguretat dels vaixells que travessin el pas. La intenció dels russos és invertir en la flota dels trencagels i en la creació de ports per arribar a ser la potència Àrtica (Dmitri Medvédev, 2012).

### **Comparativa de comerç: Àsia – Europa i Àsia – Nord-amèrica**

Agafant dades comparatives del 2010 (World Shipping Council, 2012), es pot veure com el comerç entre Xina i Estats Units mou més nombre de contenidors que entre Xina i Europa.

L'any 2010, el transport entre Xina i EEUU va finalitzar amb un total de 8.5 milions de TEU's, mentre que el transport des de la mateixa Xina fins a Europa va assolir un total de 6.9 milions de TEU's (1.6 milions menys).

Tot i això, sense comptar Xina però sí amb la resta de països asiàtics, el transport entre aquests i Europa és més elevat (3.1 milions de TEU's) que entre el mateix conjunt de països asiàtics i EEUU (2.6 milions de TEU's).

De la mateixa manera, el transport amb origen EEUU i destinació a la Xina (3.4 milions de TEU's) és més elevat que entre Europa i la mateixa Xina (3.1 milions de TEU's) tot i que la diferència és menys de mig milió de TEU's.

En canvi, una vegada més, el transport entre Europa i la resta de països asiàtics és més elevat que el comerç entre EEUU i aquests països asiàtics.

Així doncs, existeix una connexió entre EEUU i Xina que ostenta el nombre més gran de transport en TEU's.

No obstant, Xina forma part del continent asiàtic, per tant al comparar el comerç total (incloent tots els països asiàtics) entre Àsia (origen) i Nord-amèrica suma la quantitat de 11.1 milions de TEU's mentre que el total entre Àsia (origen) i Europa suma només 10 milions.

Però en canvi, capgirant els orígens i les destinacions, podem veure que des d'Europa surten gairebé el doble de contenidors en destí a l'Àsia (6 milions de TEU's) que des de EEUU (3.4 milions de TEU's).

Cal tenir present que tot i que el comerç entre Europa i Àsia sigui important, el número de vaixells que operen entre Àsia i Europa són molts més que la demanda actual. Hi ha sobreoferta de vaixells portacontenidors (Marco Trade News, 2012).

Per a més inri, sembla que la cosa no millora, i és que el novembre de l'any 2011 es van treure unes estadístiques que mostraven una davallada d'un 5.33% en el comerç de contenidors entre Àsia i Europa (Robert Wright, 2012).



## Comparativa entre els dos grans Canals marítims: Panamà i Suez

Agafant les dades del 2010 es pot veure que van utilitzar el Canal de Panamà un total de 14,230 vaixells de diferents dimensions i tipus. Cal destacar una petita tendència de reducció del trànsit de vaixells pel Canal. D'aquests 14,230 vaixells que el van creuar, 3,031 eren vaixells portacontenidors (Autoridad del Canal de Panamá, 2011).

El total de tots els vaixells suma un total de 204,816,324 tones brutes. D'aquestes, 87,286,000 formen part del transport entre la costa Est dels EEUU i Àsia, mentre que només 1,555,000

Imatge 1: Taula de trànsit del Canal de Panamà durant els anys 2008-2010

10/25/2010

**TRÁFICO DEL CANAL DE PANAMÁ -- AÑOS FISCALES 2008 A 2010**

Año Fiscal	Tráfico Total			Tráfico de Peaje Calculado en Base a Tonelaje Neto		Tráfico de Peaje Calculado en Base a Toneladas Desplazadas	
	Número de Tránsitos	Peajes	Toneladas Largas de Carga	Número de Tránsitos	Toneladas Netas	Número de Tránsitos	Toneladas Desplazadas
<b>TRÁFICO DE NAVES DE ALTO CALADO COMERCIALES<sup>(1)</sup></b>							
2008	13,138	1,316,031,158	209,704,902	13,045	308,748,426	93	575,451
2009	12,849	1,436,809,683	197,895,529	12,768	298,313,230	81	460,589
2010	12,582	1,480,554,041	204,816,000	12,488	299,803,162	94	668,251
<b>TRÁFICO DE NAVES DE ALTO CALADO QUE TRANSITAN GRATUITAMENTE<sup>(2)</sup></b>							
2008	9	0	-	-	-	9	17,316
2009	6	0	-	-	-	6	16,272
2010	9	0	-	-	-	9	24,257
<b>TRÁFICO TOTAL DE NAVES DE ALTO CALADO<sup>(3)</sup></b>							
2008	13,147	1,316,031,158	209,704,902	13,045	308,748,426	102	592,767
2009	12,855	1,436,809,683	197,895,529	12,768	298,313,230	87	476,861
2010	12,591	1,480,554,041	204,816,000	12,488	299,803,162	103	692,508
<b>TRÁFICO DE NAVES PEQUEÑAS COMERCIALES<sup>(1)</sup></b>							
2008	1,547	1,432,645	58,220	1,488	539,921	59	29,680
2009	1,477	1,374,614	1,290	1,403	516,626	74	32,121
2010	1,633	1,532,258	324	1,608	588,791	25	13,619
<b>TRÁFICO DE NAVES PEQUEÑAS QUE TRANSITAN GRATUITAMENTE<sup>(2)</sup></b>							
2008	8	0	-	6	3,498	2	2,096
2009	10	0	-	7	4,081	3	2,620
2010	6	0	-	4	2,332	2	2,096
<b>TRÁFICO TOTAL DE NAVES PEQUEÑAS</b>							
2008	1,555	1,432,645	58,220	1,494	543,419	61	31,776
2009	1,487	1,374,614	1,290	1,410	520,707	77	34,741
2010	1,639	1,532,258	324	1,612	591,123	27	15,715
<b>TRÁFICO TOTAL DEL CANAL DE PANAMÁ</b>							
2008	14,702	1,317,463,803	209,763,122	14,539	309,291,845	163	624,543
2009	14,342	1,438,184,297	197,896,818	14,178	298,833,937	164	511,602
2010	14,230	1,482,086,299	204,816,324	14,100	300,394,285	130	708,223

Font: Autoridad del Canal de Panamá, [micanaldepanama.com](http://micanaldepanama.com), 3 de setembre del 2012

tones formen part del comerç entre Àsia i Europa.

Pel que fa al Canal de Suez, el mateix any va donar pas a 17,993 vaixells experimentant un creixement del 4.4% respecte a l'any anterior. D'aquests, 6,852 eren vaixells portacontenidors.

El total de tones va ser gairebé el quàdruple que el Canal de Panamà, sent 846,400,000 tones el pes del conjunt dels vaixells que van creuar el Canal.

La majoria de la càrrega transportada pel Canal en direcció Nord té com a destinació el Nord-oest d'Europa (30.9%) o bé el Mediterrani (18.8%), mentre que la que va direcció Sud té com a destinacions més comunes el Sud-est d'Àsia (31.4%) o el Mar Roig (22.2%)(Suez Canal Authority, 2011).

Imatge 2: Taula del trànsit del Canal de Suez

**I- TRAFFIC EVOLUTION**  
**Table (1)**  
**NO & Net Ton Evolution (1975 - 2010)**

Year	NO (Vessel)		Net Ton (1000)	
	Total	Daily Avg.	Total	Daily Avg.
1975(*)	5,579	27	50,441	240.2
1976	16,806	46	187,757	513.0
1977	19,703	54	220,477	604.0
1978	21,266	58	248,260	680.2
1979	20,363	56	266,171	729.2
1980	20,795	57	281,305	768.6
1981	21,577	59	342,356	938.0
1982	22,545	62	363,538	996.0
1983	22,224	61	378,226	1,036.2
1984	21,361	58	371,039	1,013.8
1985	19,791	54	352,579	966.0
1986	18,403	50	366,076	1,002.9
1987	17,541	48	347,038	950.8
1988	18,190	50	356,913	975.2
1989	17,628	48	373,429	1,023.1
1990	17,664	48	410,322	1,124.2
1991	18,326	50	426,449	1,168.4
1992	16,629	45	369,779	1,010.3
1993	17,318	47	396,550	1,086.4
1994	16,370	45	364,487	998.6
1995	15,051	41	360,372	987.3
1996	14,731	40	354,974	969.9
1997	14,430	40	368,720	1,010.2
1998	13,472	37	386,069	1,057.7
1999	13,490	37	384,994	1,054.8
2000	14,142	39	439,041	1,199.6
2001	13,986	38	456,113	1,249.6
2002	13,447	37	444,786	1,218.6
2003	15,667	43	549,381	1,505.2
2004	16,850	46	621,253	1,697.4
2005	18,224	50	671,951	1,841.0
2006	18,664	51	742,708	2,034.8
2007	20,384	56	848,163	2,323.7
2008	21,415	59	910,059	2,486.5
2009	17,228	47	734,450	2,012.2
2010	17,993	49	846,389	2,318.9

(\*): Normal transit days = 210.

Font: Suez Canal Authority, [suezcanal.gov.eg](http://suezcanal.gov.eg), 3 de setembre del 2012

## Ports mundials líders en portacontenidors

### Àsia

#### Shanghai

*Característica:* Líder de transport de contenidors

però sempre disputant-se la primera plaça amb Singapur. Cal remarcar que és líder perquè inclou el transport fluvial de contenidors.

*Posició mundial:* 1r

*Situació:* Situat a la ciutat de Shanghai (Xina); 37.187º N 121.521º E

*Volum anual contenidors:* 29.070.000 TEU's

Imatge 3: Port de Shanghai



Font: SIPG, [www.shanghaiport.com](http://www.shanghaiport.com), 20 d'agost del 2012

Imatge 4: Port de Singapur



Font: PSA, [www.singaporepsa.com](http://www.singaporepsa.com), 20 d'agost del 2012

#### Singapur

*Característica:* el port de Singapur (Singapore) és el segon més important del món en transport de contenidors, ja que el port de Shanghai de la Xina, incloent el transport fluvial, mou més nombre total de contenidors. És també un port *hub* important, estant situat el 5è del món en aquest aspecte, amb vaixells que surten en direcció a 600 ports de destí diferents i 123 països.

*Posició mundial:* 2n

*Situació:* Estret de Singapur, Ciutat de Singapur (Singapore); 1.3º N 103.83º E

*Volum anual contenidors:* 28.430.000 TEU's

#### Hong Kong

*Característica:* Tercer port a nivell mundial de transport de contenidors. És també un dels ports que està més ocupats del món. Destaca pels grans calats naturals a tots els punts del port i perquè hi entren tots els tipus de vaixells.

*Posició mundial:* 3r

*Situació:* Sud del mar de la Xina. Xina; 22.2º N 114.21º E

*Volum anual contenidors:* 23.699.000 TEU's

Imatge 5: Port de Hong Kong



Font: Hong Kong PA, [www.mardep.gov.hk](http://www.mardep.gov.hk), 20 d'agost del 2012



5 de setembre del 2012

Imatge 6: Port de Shenzhen



### Shenzhen

*Característica:* Port amb facilitats variis punts: Da Chan Bay, Shekou, Chiwan, Mawan, Yantian, Fuyong... El pla futur és ajuntar-se amb el port de Hong Kong per mar, terra i ferrocarril, construint un total de 6 ports més entremig.

*Posició mundial:* 4rt

*Situació:* Pearl River Delta. Xina; 22.48°N 113.91° E

*Volum anual contenidors:* 22.510.000 TEU's

Font: Shipping star, [www.shippingstar.com](http://www.shippingstar.com), 20 d'agost del 2012

### Busan

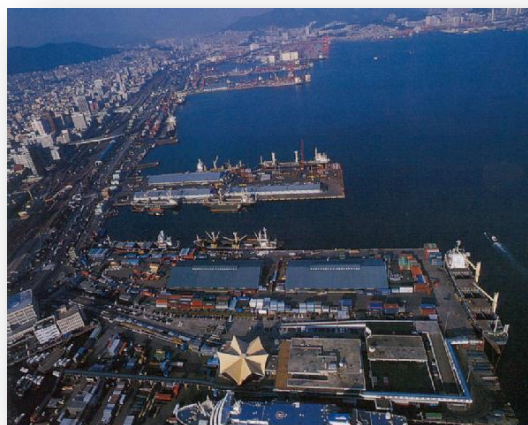
*Característica:* Port natural que fa de port d'entrada a Corea del Sud. El port mou al voltant del 50% del total d'exportació del país i el 95% de tots els contenidors que es mouen. Amb l'avantatge de la situació geogràfica, té molt privilegi al connectar Àsia amb Nord i Sud d'Amèrica. Actua com a port *hub*.

*Posició mundial:* 5è

*Situació:* Corea del Sud; 35.1° N 129.05° E

*Volum anual contenidors:* 14.194.000 TEU's

Imatge 8: Port de Busan



Font: [www.kwrintl.com](http://www.kwrintl.com), 20 d'agost del 2012

Imatge 7: Port de Ningbo-Zhoushan



Font: [www.seanews.com.tr](http://www.seanews.com.tr), 20 d'agost del 2012

### Ningbo – Zhoushan

*Característica:* És un port modern amb multi – propòsits i calats del port importants. Ajuntats els dos ports formen una combinació que el 2010 va acollir 627,000,000 tones de càrrega

*Posició mundial:* 6è

*Situació:* Província de Zheijiang. Xina; 30.5 ° N 122.6 ° E

*Volum anual contenidors:* contenidors, 13.144.000 TEU's

### Guangzhou

*Característica:* És el port *hub* més important de la Xina i està experimentant un creixement en el volum de la càrrega que porten els vaixells que hi entren. Això és gràcies al *hinterland* del port.

*Posició mundial:* 7è

*Situació:* Província de Guangdong, Xina; 23.01º N 113.42º E

*Volum anual contenidors:* 12.550.000 TEU's

Imatge 9: Port de Guangzhou



Font: [www.lifeofguangzhou.com](http://www.lifeofguangzhou.com), 20 d'agost del 2012

Imatge 11: Port de Qingdao



Font: [www.eimskipcoldstore.com](http://www.eimskipcoldstore.com), 20 d'agost del 2012

### Qingdao

*Característica:* Port especialitzat també en la càrrega de granel. És un dels 10 primers del món a nivell de transport de càrrega.

*Posició mundial:* 8è

*Situació:* Mar Groc, prop de Qingdao. Xina; 36.093ºN 120.357º E

*Volum anual contenidors:* 12.012.000 TEU's

### Dubai

*Característica:* És el port més gran construït per l'home i es diu que és el millor port del món i la millor terminal de contenidors.

*Posició mundial:* 9è

*Situació:* Unió d'Emirats Àrabs. 25.278º N 55.245º E

*Volum anual contenidors:* 11.600.000 TEU's

Imatge 10: Port de Dubai



Font: [www.pbse.com](http://www.pbse.com), 20 d'agost del 2012

### Tianjin

*Característica:* Principal porta a Pequín. Forma part de la principal zona econòmica del nord de Xina. Dintre del país xinès és el port més gran construït per l'home. A nivell mundial és un port molt important, sent el 5è del món en tones transportades.

*Posició mundial:* 11è

*Situació:* Nord de Xina. 38.956º N 117.785º E

*Volum anual contenidors:* 10.080.000 TEU's

Imatge 12: Port de Tianjin



Font: Macro Synergy, [www.macrosynergy.com.hk](http://www.macrosynergy.com.hk), 20 d'agost del 2012



Imatge 14: Port de Kaohsiung



Font: [www.cumbu.com](http://www.cumbu.com), 20 d'agost del 2012

### *Kaohsiung*

*Característica:* És el port més gran de Taiwan, i antigament era un llac. Està situat molt a prop de la ciutat de Kaohsiung.

*Posició mundial:* 12è

*Situació:* Taiwan. 22.611° N 120.36° E

*Volum anual contenidors:* 9.180.000 TEU's

### *Port Klang*

*Característica:* És la porta d'entrada a Malàisia per mar. El port està dividit en tres parts anomenades: Northport, Westport i Southpoint i totes elles estan governades per autoritats diferents.

*Posició mundial:* 13è

*Situació:* 6 km al sud-oest de la ciutat de Klang.

Malàisia. 03.00° N 101.40° E

*Volum anual contenidors:* 8.870.000 TEU's

Imatge 13: Port Klang



Font: [glotransvn.com](http://glotransvn.com), 20 d'agost del 2012

### *Tanjung Pelepas*

*Característica:* Sosté el rècord del port més ràpid en créixer en un milió de TEU's manejats després de 571 dies d'operacions. El 1999 el port va manejar 20,696 TEU, mentre que el 2009 en va manejar 6.02 milions. Un creixement espectacular que a dia d'avui encara va en augment.

*Posició mundial:* 16è

*Situació:* Est del Pulai River al sud-oest de Johor. Malàisia. 01.285° N 103.578° E

*Volum anual contenidors:* 6.540.000 TEU's

Imatge 15: Port de Tanjung Pelepas



Font: [www.skyscrapercity.com](http://www.skyscrapercity.com), 20 d'agost del 2012

### Xiamen

*Característica:* El port consta de 6 zones, amb 74 molls amb 9 terminals de contenidors. És un port de primera classe molt desenvolupat i en el qual moltes companyies hi estan començant a fer escala.

*Posició mundial:* 19è

*Situació:* Jiulongjiang River al sud de Fujian. Xina. 24.489° N 118.094° E

*Volum anual contenidors:* 5.820.000 TEU's

Imatge 16: Port de Xiamen



Font: [www.whatsonxiamen.com](http://www.whatsonxiamen.com), 20 d'agost del 2012

Imatge 17: Port de Dalian



Font: [www.vesseltracker.com](http://www.vesseltracker.com), 20 d'agost del 2012

### Dalian

*Característica:* El port té una construcció en procés de 80 molls. Dintre d'aquests, 38 són d'aigües profundes per a vaixells de més de 10,000 tones mètriques.

*Posició mundial:* 21è

*Situació:* Sud de la península de Liaodong, Mar Groc. Xina. 38.942° N 121.754° E

*Volum anual contenidors:* 5.260.000 TEU's

### Laem Chabang (Bangkok)

*Característica:* Actua com a gateway del Sud-est de la regió asiàtica. Té una avantatge molt gran degut al gran hinterland. A més, degut a la proximitat de països veïns com Laos, Cambòdia, Myanmar o Tailàndia, té moltes probabilitats d'estendre encara més el seu hinterland.

*Posició mundial:* 22è

*Situació:* Tailàndia. 13.1015° N 100.897° E

*Volum anual contenidors:* 5.190.000 TEU's

Imatge 19: Port de Bangkok



Font: [www.bangkokbusinessbrief.com](http://www.bangkokbusinessbrief.com), 20 d'agost del 2012

### Jakarta

*Característica:* Port més important d'Indonèsia, amb 20 terminals per diferents tipus de vaixells.

*Posició mundial:* 24è

*Situació:* Indonèsia. 6.104° S 106.886° E

*Volum anual contenidors:* 4.720.000 TEU's

Imatge 18: port de Jakarta



Font: [www.thejakartapost.com](http://www.thejakartapost.com), 20 d'agost del 2012

Imatge 21: Port de Tokyo



Font: Penta-ocean construcion co,  
[www.penta-ocean.co.jp](http://www.penta-ocean.co.jp),  
20 d'agost del 2012

### Tokyo

*Característica:* És un dels ports més gran del Japó i un dels més grans de l'oceà Pacífic. És també un lloc important de treball ja que dóna feina a més de 30,000 treballadors que proveeixen els serveis necessaris per als més de 32,000 vaixells que visiten el port anualment.

*Posició mundial:* 25è

*Situació:* Japó. 35.621º N 139.795º E

*Volum anual contenidors:* 4.280.000 TEU's

### Jawaharlal Nehru (Mumbai)

*Característica:* És el port més gran de contenidors de la Índia. El port té molt bones connexions tant ferroviàries com per carretera, sobretot amb Mumbai i amb la resta de ciutats de la Índia.

*Posició mundial:* 26è

*Situació:* Maharashtra. Índia. 18.958º N 072.987º E

*Volum anual contenidors:* 4.280.000 TEU's

Imatge 20: Port de Jawaharlal Nehru



Font: [www.seanews.com.tr](http://www.seanews.com.tr),  
20 d'agost del 2012

Imatge 23: Port de Saigon



Font: [www.cruisetimetables.com](http://www.cruisetimetables.com),  
20 d'agost del 2012

### Ho Chi Minh City (Saigon)

*Característica:* Port fluvial de tamany mig situat al Vietnam. Conegut com a Saigon. Degut a la remodelació urbana, el port ha estat recol·locat.

*Posició mundial:* 28è

*Situació:* Vietnam. 10.798º N 106.728º E

*Volum anual contenidors:* 4.110.000 TEU's

Imatge 22: Port de Colombo



Font: [www.development.lk](http://www.development.lk),  
20 d'agost del 2012

### Colombo

*Característica:* És el port més actiu d' Sri Lanka i també al Sud d' Àsia. Serveix molt degut a la seva situació a l'oceà Índic. Actualment té tres terminals de contenidors, les quals operen més ràpidament que qualsevol altre operador de la regió.

*Posició mundial:* 29è

*Situació:* Colombo, sud-oest del Kelani River. Sri Lanka. 06.957º N 079.865º E

*Volum anual contenidors:* 4.080.000 TEU's



### Lianyungang

*Característica:* El 2003 es va crear una reestructuració del port per tal que fos competitiu a nivell de transport de contenidors i també a nivell de creuers i càrrega general.

*Posició mundial:* 30è

*Situació:* Lianyungang. Xina. 34.685° N 119.185° E

*Volum anual contenidors:* 3.870.000 TEU's

Imatge 24: Port de Lianyungang



Font: [www.china-tour.cn](http://www.china-tour.cn), 20 d'agost del 2012

Imatge 26: Port de Jeddah



Font: [www.english.mubasher.info](http://www.english.mubasher.info), 20 d'agost del 2012

### Jeddah

*Característica:* Port de tamany mitjà. Avui en dia és la capital del comerç de l'Àrabia Saudí. Està molt ben situat entre Àfrica i l'Oest mitjà. És també la tercera ciutat més plena d'indústria.

*Posició mundial:* 31è

*Situació:* Mar Roig. Àrabia Saudí. 21.498° N 39.152° E

*Volum anual contenidors:* 3.830.000 TEU's

### Salalah

*Característica:* És un port de bastant profunditat que pot rebre vaixells de fins a 16 metres de calat i és el port *hub* de portacontenidors més important de la regió. El port ofereix una escullera que protegeix els vaixells amarrats.

*Posició mundial:* 32è

*Situació:* Oman. 16.958° N 54.02° E

*Volum anual contenidors:* 3.490.000 TEU's

Imatge 25: Port de Salalah



Font: [www.archirodon.net](http://www.archirodon.net), 20 d'agost del 2012

Imatge 27: Port de Yingkou



Font: [www.reuters.com](http://www.reuters.com), 20 d'agost del 2012

### Yingkou

*Característica:* És un port molt important per a la indústria lleugera de Xina. Hi ha moltes fàbriques com per exemple les de cotó flux o extracció d'oli de plantes. És una base important per als pescadors i també un port amb molta càrrega anual.

*Posició mundial:* 34è

*Situació:* Liao River. Xina. 40.7° N 122.254° E

*Volum anual contenidors:* 3.340.000 TEU's

### *Yokohama*

*Característica:* És un dels ports més grans del Japó i actua també com a port *hub*. Situat a només 15 milles del port de Tokyo, és font d'indústries com els metalls, automòbils o productes derivats del petroli.

*Posició mundial:* 36è

*Situació:* Japó. 35.456º N 139.685º E

*Volum anual contenidors:* 3.260.000 TEU's

**Imatge 29: Port de Yokohama**



*Font:* [www.city.yokohama.lg.jp](http://www.city.yokohama.lg.jp), 20 d'agost del 2012

### *Manila*

*Característica:* Port de dimensions molt grans. És el port més important de Filipines i és un centre

important de manufactura. Els productes manufacturats inclouen tèxtils, químics, electrònics... També és un port molt preparat de cara al turisme.

*Posició mundial:* 37è

*Situació:* Pasig River. Filipines. 14.542º N 120.975º E

*Volum anual contenidors:* 3.250.000 TEU's

**Imatge 28: Port de Manila**



*Font:* [www.lyonassociates.com](http://www.lyonassociates.com), 20 d'agost del 2012

### *Surabaya*

*Característica:* Segon port d'Indonèsia. És un port de dimensions mitjanes i amb una posició sorprenent dintre dels millors 50 ports del món en transport de contenidors.

*Posició mundial:* 38è

*Situació:* Mar de Bali. Indonèsia. 07.2º N 112.789º E

*Volum anual contenidors:* 3.040.000 TEU's

**Imatge 30: Port de Surabaya**



*Font:* [www.asiaexplorers.com](http://www.asiaexplorers.com), 20 d'agost del 2012

### *Khor Fakkan*

*Característica:* Degut a les consideracions polítiques dels

Emirats Àrabs, no s'ha invertit molt en ciutats fora de la capital. Tot i així, al port de Khor Fakkan s'hi ha invertit molt per tal de innovar les terminals de contenidors.

*Posició mundial:* 39è

*Situació:* Sharjah. Unió d'Emirats Àrabs. 25.354º N 56.358º E

*Volum anual contenidors:* 3.020.000 TEU's

**Imatge 31: Port de Khor Fakkan**



*Font:* [www.gulfnews.com](http://www.gulfnews.com), 20 d'agost del 2012

### *Bandar-Abbas*

*Característica:* Ocupa una posició estratègica a l'estret de Hormuz i és la situació de la principal base de l'armada naval d'Iran.

*Posició mundial:* 45è

*Situació:* Golf Pèrsic. Iran. 27.125º N 56.210º E

*Volum anual contenidors:* 2.590.000 TEU's

Imatge 32: Port de Bandar-Abbas



Font: [www.masshad-ctco.com](http://www.masshad-ctco.com),  
20 d'agost del 2012

Imatge 33: Port de Nagoya



Font: [www.nagoyahoo.com](http://www.nagoyahoo.com),  
20 d'agost del 2012

### *Nagoya*

*Característica:* Hi ha abundància d'energia hidroelèctrica que ha estimulat la indústria pesant de la regió. El port de Nagoya dona vida a més de 2 milions de persones i més de 9 milions de persones viuen a la zona metropolitana.

*Posició mundial:* 47è

*Situació:* Japó. 35.023º N 136.856º E

*Volum anual contenidors:* 2.550.000 TEU's

Imatge 34: Port de Kobe



Font: [www.ktpc.co.jp](http://www.ktpc.co.jp), 20 d'agost del 2012

### *Kobe*

*Característica:* Compta amb 34 molls de contenidors i permet un calat de 18 metres. Les construccions artificials han ajudat a la regió amb el comerç de contenidors.

*Posició mundial:* 49è

*Situació:* Kobe, Osaka. Japó. 34.687º N  
135.235º E

*Volum anual contenidors:* 2.540.000 TEU's



## Àfrica

### Port Said

*Característica:* El port ocupa al voltant de 3 milions de metres quadrats. Accepta vaixells de 13.2 metres de calat i està preparat especialment per creuers i càrrega general. Tot i això, el transport de contenidors és un punt destacat del port.

A més, el fet de tenir el Canal de Suez dóna molta importància a aquest port.

*Posició mundial:* 33è

*Situació:* Costa del Mediterrani, al nord del Canal de Suez. Egipte. 31.254° N 32.352° E

*Volum anual contenidors:* 3.480.000 TEU's

Imatge 36: Port Said



Font: [www.followthecontainer.com](http://www.followthecontainer.com), 20 d'agost del 2012

### Durban

*Característica:* Port important d'Àfrica, i per on arriben la majoria de queviures per la ciutat de Johannesburg. És un port que destaca també per la terminal de cotxes sent la font de més

importació i exportació. Pel que fa al transport de contenidors, mou el 60% dels contenidors de tots els ports de Sud-àfrica.

*Posició mundial:* 46è

*Situació:* Badia Natal de l'oceà Índic. Sud-àfrica; 29.854° S 31.0123° E

*Volum anual contenidors:* 2.550.000 TEU's

Imatge 35: Port de Durban



Font: [www.skyscrapercity.com](http://www.skyscrapercity.com), 20 d'agost del 2012

## Amèrica

### Los Angeles

*Característica:* Té vuit terminals de portacontenidors, amb una terminal especial per al comerç amb Xina. En aquesta terminal, que consta de 8 grues post-Panamax, operen les companyies: China Shipping, Yang Ming, K-Line, Cosco, Hanjin, Evergreen i Zim. El primer port d'Estats Units en transport de contenidors.

*Posició mundial:* 17è

*Situació:* Sud de Califòrnia. Estats Units.

33.754º N 118.285º W

Imatge 37: Port de Los Angeles



Font: [www.megaconstrucciones.net](http://www.megaconstrucciones.net), 20 d'agost del 2012

*Volum anual contenidors:* 6.500.000 TEU's

Imatge 38: Port de Long Beach



Font: [www.aenvironment.com](http://www.aenvironment.com), 20 d'agost del 2012

### Long Beach

*Característica:* Molt a prop del port de Los Angeles. Consta de set terminals de contenidors que compten amb grues de dimensions molt grans per poder manejar un gran nombre de contenidors.

*Posició mundial:* 18è

*Situació:* Badia de San Pedro. Estats Units. 33.758º N 118.231º W

*Volum anual contenidors:* 6.260.000 TEU's

### New York / New Jersey

*Característica:* El port de Nova York és un centre mundial de comerç i negocis i un dels tres centres de l'economia mundial. Té uns guanys bruts de 1 trilió per any. A banda de totes les exportacions i importacions, destaca també per estar entre els 20 primers ports en el transport de contenidors.

*Posició mundial:* 20è

*Situació:* Hudson River, Nova York. Estats Units. 40.657º N 74.0235º W

*Volum anual contenidors:* 5.290.000 TEU's

Imatge 39: Port de New York / New Jersey



Font: [www.megaconstrucciones.net](http://www.megaconstrucciones.net), 20 d'agost del 2012

### *Savannah*

*Característica:* És un port molt modern en l'àmbit dels portacontenidors cobrint 486 hectàrees. Ofereix accés immediat al ferrocarril i té un espai ampli per un desenvolupament futur.

*Posició mundial:* 41è

*Situació:* Savannah River. Estats Units. 32.153° N 81.195° W

*Volum anual contenidors:* 2.830.000 TEU's

**Imatge 40: Port de Savannah**



Font: [www.britannica.com](http://www.britannica.com), 20 d'agost del 2012

### *Balboa*

*Característica:* Port de dimensions mitjanes, està situat al final del Canal de Panamà per la part del Pacífic. El seu nom prové del navegant Vasco Núñez de Balboa, el primer europeu conegut que va veure el Pacífic des d' Amèrica.

*Posició mundial:* 43è

*Situació:* Panamà. 8.958° N 079.531° W

*Volum anual contenidors:* 2.760.000 TEU's

**Imatge 41: Port de Balboa**



Font: [www.fototravel.net](http://www.fototravel.net), 20 d'agost del 2012

### *Santos*

*Característica:* Considerat durant una època un port impossible per habitar i créixer, finalment s'ha convertit en un port molt bonic i amb unes infraestructures molt sofisticades. És un port en desenvolupament.

*Posició mundial:* 44è

*Situació:* Sao Paulo. Brasil. 23.957° S 46.301° W

*Volum anual contenidors:* 2.720.000 TEU's

**Imatge 43: Port de Santos**



Font: [www.pulsamerica.co.uk](http://www.pulsamerica.co.uk), 20 d'agost del 2012

### *Vancouver*

*Característica:* Port que neix d'una unió de ports el gener del 2008 i es situa com a primer port de Canadà i dintre dels 5 més importants del Nord d'Amèrica.

*Posició mundial:* 50è

*Situació:* Vancouver. Canadà. 49.268° N 123.035° W

*Volum anual contenidors:* 2.510.000 TEU's

**Imatge 42: Port de Vancouver**



Font: [www.portmetrovancover.com](http://www.portmetrovancover.com), 20 d'agost del 2012



## Europa

### Rotterdam

*Característica:* el port de Rotterdam és el més gran d'Europa, líder en el continent europeu i un dels més importants del món en transport de contenidors.

*Posició mundial:* 10è

*Situació:* Ciutat de Rotterdam. Holanda; 51.885°N 4.2867°E

*Volum anual contenidors:* 11.145.804TEU's

Imatge 44: Port d'Antwerp



Font: [www.msbelgium.com](http://www.msbelgium.com), 20 d'agost del 2012

### Hamburg

*Característica:* És el segon port d'Europa en quan a transport de contenidors. Se l'anomena la porta alemanya al món, degut a la importància del seu comerç

*Posició mundial:* 15è

*Situació:* Sobre el riu Elbe, ciutat de Hamburg. Alemanya; 53° 32' N 009° 55' E

*Volum anual contenidors:* 7.910.000 TEU's

### Bremen / Bremerhaven

*Característica:* És dels ports més importants en transport de portacontenidors d'Europa, situat en quarta posició. A més, és segon en el transport de càrrega rodada, després de Rotterdam però amb un alt percentatge de creixement en el 2011.

*Posició mundial:* 23è

*Situació:* Alemanya; 53° 7' N 008° 46' E

*Volum anual contenidors:* 4.890.000 TEU's

Imatge 45: Port de Rotterdam



Font: [www.ship-technology.com](http://www.ship-technology.com), 20 d'agost del 2012

### Antwerp

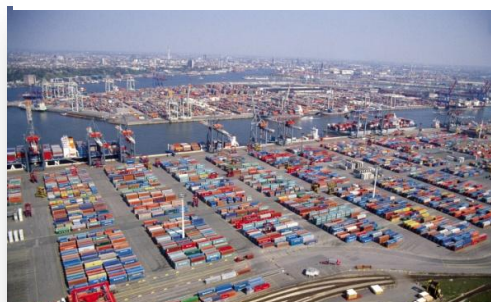
*Característica:* Segon port més important d'Europa, sempre ha estat en el Top 20 de ports mundials. Napoleó Bonaparte fou qui va construir la primera part del port el 1811.

*Posició mundial:* 14è

*Situació:* Bèlgica; 51° 13' N 004° 24' E

*Volum anual contenidors:* 8.468.000TEU's

Imatge 46: Port de Hamburg



Font: Hamburg Port Authority, [www.hamburg-port-authority.de](http://www.hamburg-port-authority.de), 20 d'agost del 2012

Imatge 47: Port de Bremen



Font: [www.megaconstrucciones.net](http://www.megaconstrucciones.net), 20 d'agost del 2012

Imatge 48: Port de València



Font: [www.porttechnology.org](http://www.porttechnology.org), 20 d'agost del 2012

### València

*Característica:* Primer port en tràfic de contenidors a Espanya i del Mediterrani. En els últims anys ha passat per davant de Barcelona. També destaca pel transport de passatgers en rutes lineals i el creixement de l'àrea portuària.

*Posició mundial:* 27è

*Situació:* Ciutat de València. Espanya; 39° 39,6' N 000° 18,1' W

*Volum anual contenidors:* 4.210.000 TEU's

### Felixstowe

Imatge 50: Port de Felixstowe



Font: [www.merchantnavyofficers.com](http://www.merchantnavyofficers.com), 20 d'agost del 2012

*Característica:* Primer port del Regne Unit. Durant la Segona Guerra Mundial es va demolir un moll que ostentava la llargada màxima en un port anglès per prevenir atacs enemics. Anys després no ha assolit la mateixa llargada original.

*Posició mundial:* 35è

*Situació:* Ciutat de Felixstowe, a la costa nord del comtat de Suffolk. Regne Unit; 51° 57' N 001° 19' E

*Volum anual contenidors:* 3.300.000 TEU's

### Gioia Tauro

*Característica:* Gaudeix d'una posició geogràfica molt privilegiada al estar prop de Suez i entre el Canal i l'Estret de Gibraltar, un dels passos més condensats del transport marítim.

*Posició mundial:* 40è

*Situació:* Mar Mediterrani. Sud d'Itàlia; 38° 25' N 015° 54' E

*Volum anual contenidors:* 2.850.000 TEU's

Imatge 49: Port de Gioia Tauro



Font: [www.mnews.it](http://www.mnews.it), 20 d'agost del 2012



### Algeciras

*Característica:* Segon port d'Espanya després de València en tràfic de contenidors. Port *hub* molt important a nivell mundial. El pas d'un gran nombre de vaixells per l'estret de Gibraltar afavoreixen la seva evolució.

*Posició mundial:* 42è

*Situació:* Badia d'Algecires, Estret de Gibraltar. Espanya; 36° 7' N 005° 25' W

*Volum anual contenidors:* 2.810.000 TEU's

Imatge 51: Port d'Algeciras



Font: [www.a-t-s.net](http://www.a-t-s.net), 20 d'agost del 2012

Imatge 52: Port d'Ambarli



Font: [www.mscturkey.com](http://www.mscturkey.com), 20 d'agost del 2012

### Ambarli (Istanbul)

*Característica:* Primer port turc amb una terminal de contenidors amb 3 molls, cobrint un total de 170,000 m<sup>2</sup>, incloent contenidors de refrigeri.

*Posició mundial:* 48è

*Situació:* Ambarli. Turquia. 40.957° N 28.687° E

*Volum anual contenidors:* 2.540.000 TEU's

## Comentari dels ports del Mediterrani i de l'Atlàntic més importants

D'acord amb les dades de l'any 2010, els cinc ports del mar Mediterrani més destacats pel que fa al transport de contenidors pertanyen a Itàlia, Malta i tres d'ells a Espanya. Ordenats pel volum anual de contenidors, tindriem en primer lloc el port de València (Espanya) amb un moviment total de 4,207,000 TEU's, en segon lloc el port de Gioia Tauro (Itàlia) amb 2,851,000 TEU's, seguit del port d'Algeciras (Espanya) amb 2,810,000 TEU's i el port de Marsaxlokk (Malta) amb 2,371,000 TEU's. En cinquè lloc trobaríem el port de Barcelona (Espanya) amb 1,422,000 TEU's anuals.

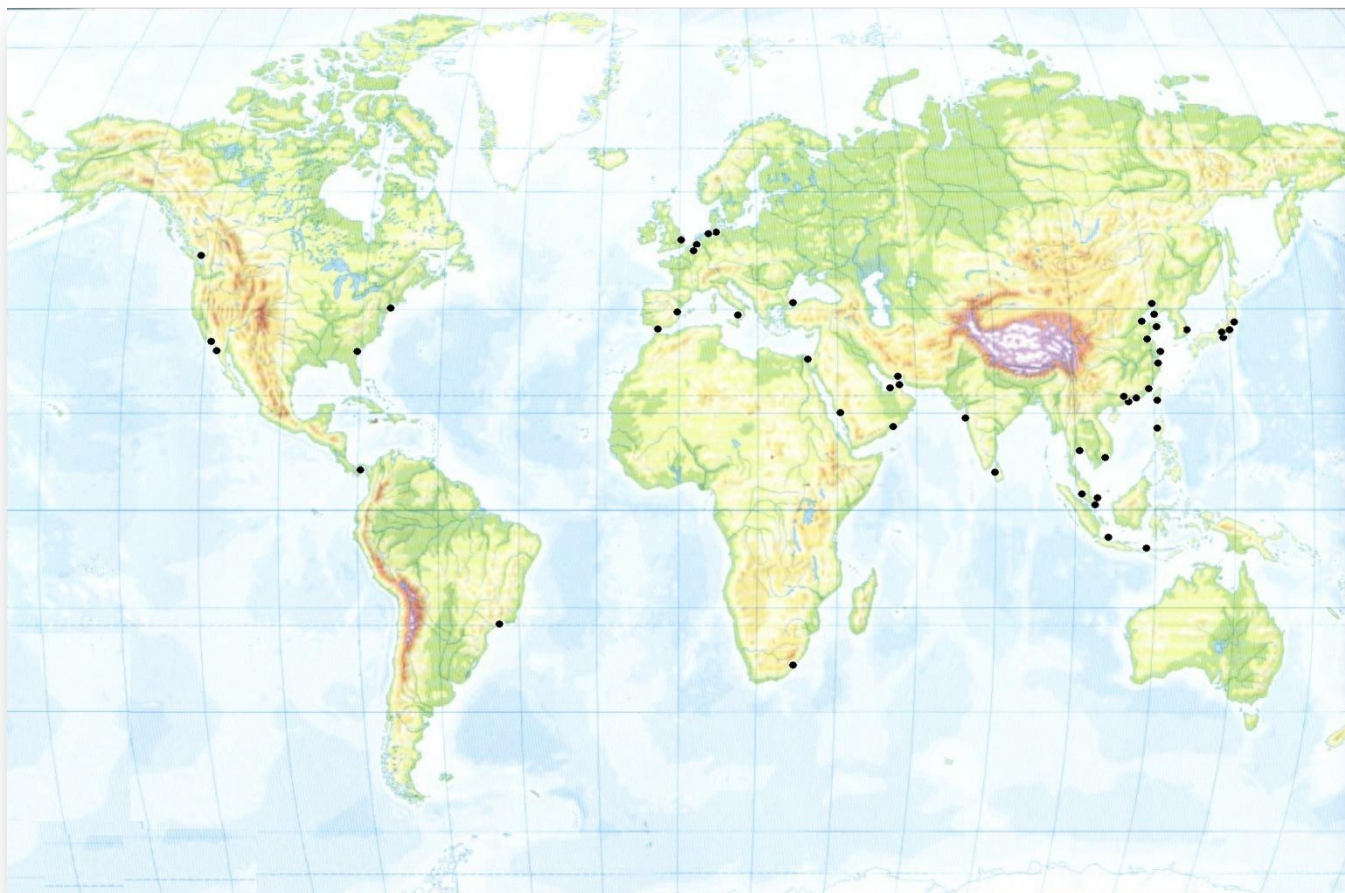
La majoria dels ports del Mediterrani són ports importants perquè són tipus *hub*, com Marsaxlokk o bé Algeciras, que destaquen per la mobilitat de la càrrega d'un vaixell a un altre (Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, 2010). Gioia Tauro també és un port *hub* destacat i els ports de València i Barcelona destaquen més pels seus *hinterlands* (M<sup>a</sup> de la Paz Martín Castro, *El transporte mediante contenedores*, 2010).

Pel què fa als ports que donen a l'Atlàntic, els cinc que més destaquen són: Rotterdam (Holanda) amb 11,146,000 TEU's anuals, seguit d' Antwerp (Bèlgica) amb 8,468,000 TEU's. En tercer lloc es situa el primer dels dos ports alemanys: Hamburg (Alemanya) amb un total de 7,896,000 TEU's. En quarta posició es situa el port de Bremen (Alemanya) amb 4,888,000 TEU's i Zeebrugge (Bèlgica), en la cinquena posició, va moure un total de 2,500,000 TEU's (Port of Rotterdam Authority, 2010).

Cal notar que els ports que més destaquen es situen al nord-oest europeu, on hi ha la major concentració de centres industrials i mercats de consum. Potències com Alemanya, França o Bèlgica són connectades molt directament amb aquests ports, gràcies a les infraestructures preparades d'aquests de cares al transport multimodal. Una càrrega que pot haver arribat a Rotterdam (per exemple) un matí, pot estar a la mateixa tarda a Bèlgica, França, Suïssa, Alemanya o Espanya. Es pot arribar a tots els centres industrials de l'Europa Occidental en menys de 24 hores ja que tots aquests ports compten amb una ràpida distribució i sortida de la càrrega.

## Mapa mundial amb els 50 ports destacats en transport de contenidors

Imatge 53: Mapa dels 50 ports més destacats a nivell mundial en transport de contenidors



Font: Pròpia

Tal com es veu en el mapa, els 50 ports més importants en transport de contenidors es concentren principalment a l'est asiàtic, seguits pel nord d'Europa i els Estats Units d'Amèrica.



## Mapa dels ports asiàtics més importants en transport de contenidors

Imatge 54: Mapa dels ports asiàtics que formen part dels 50 ports mundials més importants en transport de contenidors



Font: Pròpia



## Mapa dels ports europeus més importants en transport de contenidors

Imatge 55: Mapa dels ports europeus que formen part dels 50 ports mundials més importants en transport de contenidors



Font: Pròpia

## Comparativa d'activitat entre els ports del nord i del sud d'Europa

Actualment, una gran i creixent part del transport europeu de contenidors (43%) està relacionat amb el comerç a través del Canal de Suez. El tràfic passa pels ports del Mediterrani en una ruta fins al nord del Vell Continent.

El temps i cost que suposa podria ser salvat desviant el tràfic de nord a sud i, tot i així, en un mercat com és l'àrea del sud d'Europa, on hi ha molt ports que competeixen entre ells i les restriccions són poques en quan a la selecció d'un port, les companyies segueixen concentrant la major part de la seva càrrega als ports del nord d'Europa.

La situació és que set ports del nord d'Europa tenen quatre vegades més moviment que els

Imatge 56: Territoris d'Europa per divisió Nord i Sud i centre d'activitat



Font: NEA

onze ports principals de la costa sud.

La geografia econòmica d'Europa és un factor determinant que provoca aquesta situació,

suggerint una divisió natural del 65-70% a la meitat nord del continent davant de l'activitat al sud. Però la geografia física d'Europa també compta, donat que als Alps i les vies fluvials formen una barrera i un corredor natural, respectivament, que s'estén des dels ports del nord fins a Suïssa i Àustria. En quan a les infraestructures, hi ha diferències notables entre els lligams portuaris del nord i sud d'Europa. Al nord, fan un bon ús de la navegació interior i dels accessos ferroviaris cap a l'interior dels *hinterlands*\* de cada port. Per contra, al sud, el transport per ferrocarril des dels ports fins al centre dels països segueix presentant un nivell baix. A més a més, els peatges i taxes són relativament alts en segons quins passos, com als Alps, que provoca costos més alts en el transport per carretera del sud que del nord.

També cal destacar que els lligams portuaris del nord tenen una avantatge competitiva contra els del sud per les xarxes multimodals que presenten. A més, en termes mediambientals, els grans vaixells són menys contaminants en emissions de CO<sub>2</sub> per tona – km. Això és una avantatge durant el recorregut complet dels 20,000 km que separen Xina d'Europa Occidental.

A banda dels factors geogràfics i econòmics, també existeixen factors marítims que també afavoreixen als ports del nord.

Els grans vaixells portacontenidors estan reduint el cost de transport d'un contenidor al incrementar el seu tamany i augmentar la distància entre rutes. L'agrupació d'activitat, les economies d'escala i les aigües profundes existents als principals ports del nord d'Europa permeten l'ús d'aquests grans vaixells que proporcionen un cost unitari menor.

Segons estudis, el major canvi estructural es donarà dintre dels ports del nord-est de l'Adriàtic. El creixement orgànic econòmic d'aquesta regió (Eslovènia, Croàcia i Hongria), com a resultat d'unes millores en infraestructura i una integració econòmica millorarà les economies d'escala, els enllaços cap a Hongria i ajudarà als ports de l'Adriàtic a guanyar quota. Això farà que la

relació Nord – Sud es situï en una proporció 75 – 25%. També s’ha de tenir en compte que al nord, el creixement del mercat, incloent hipòtesis pessimistes de creixement, és probable que sigui positiu en termes absoluts. Per tant, continuarà existint una necessitat d’enllaços d’alta capacitat multimodal.

Per últim, la perspectiva de vaixells més grans i de terminals de contenidors també més desenvolupades al nord tendirà a reforçar l’ *status* dels principals mercats d’Europa Central.

### *\*Hinterland, Foreland i Gateways*

*Hinterland*: paraula provinent de l’alemany, amb el significat literal de “*terra posterior*”. Nom comú per a designar una àrea portuària d’influència, sense cap relació amb les fronteres polítiques.

És la zona on s’agrupen les exportacions i es distribueixen les importacions, és a dir, on el port dóna entrada i sortida als productes comercials.

Es pot considerar com la zona econòmica que tot port necessita per a poder funcionar, i reflecteix la importància d’un port independentment del país al qual pertany. Es diu que existeix un dinamisme econòmic entre ports, que significa que on comença el *hinterland* d’un port s’acaba el d’un altre.

Podem separar en dos tipus el *hinterland* d’un port:



1. *Hinterland* fonamental (principal): aquella zona on el port té gairebé l'exclusivitat dels seus serveis, és a dir, és l'únic port utilitzat.

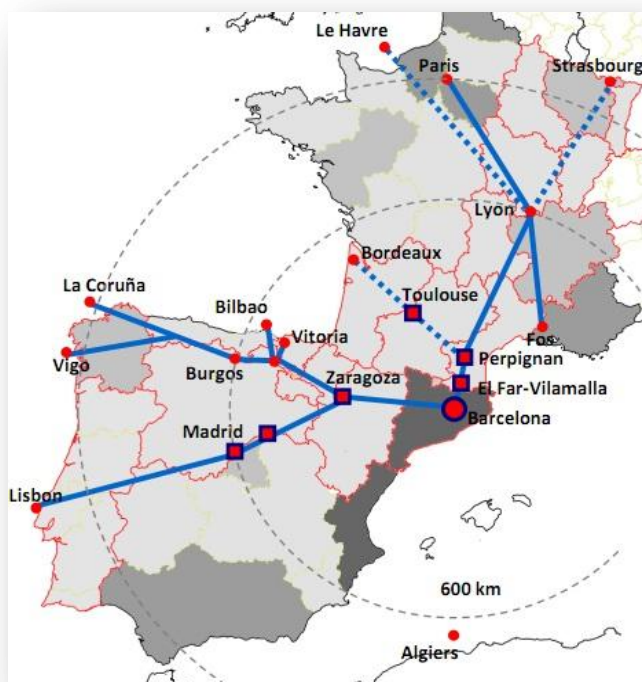
2. Marges competitiu: àrees on existeix una competència amb altres ports.

Per entendre més fàcilment el concepte prenem un exemple: el port de Barcelona dona sortida a empreses exportadores del centre d'Espanya (Madrid, Saragossa...) i també de les ciutats franceses més properes, de la mateixa manera que distribueix les importacions cap a les mateixes empreses. Entendríem com a *hinterland* del port de Barcelona tota la zona que comprèn aquestes ciutats que operen amb el port de cara a la part terrestre. Si una ciutat no opera amb el port de Barcelona sinó que, posem per cas, opera amb el de València, aquella ciutat forma part del *hinterland* del port de València. D'aquí es desprèn el concepte de dinamisme econòmic entre ports.

Una vegada definit el concepte, cal remarcar la importància de la bona situació d'un port, així com el conjunt d'infraestructures i connexions amb altres tipus de transport.

Si un port té connexió immediata amb el transport ferroviari o per carretera pot cobrir un *hinterland* més extens, el que li aportarà paral·lelament més activitat portuària.

Imatge 57: *Hinterland* del port de Barcelona

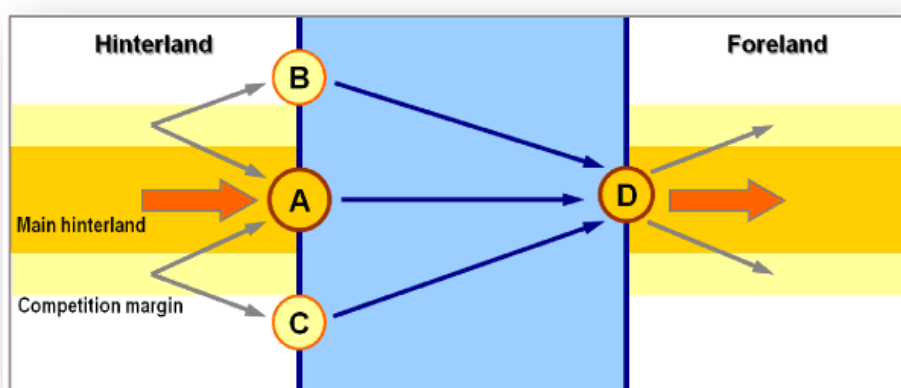


Font: Port de Barcelona, [www.portdebarcelona.cat](http://www.portdebarcelona.cat), 09 d'agost del 2012

*Foreland*: àrea complementària d'un port connectada al mateix port per vaixell, és a dir, el conjunt d'àrees des d'on s'atrauen les importacions i es distribueixen les exportacions d'un port específic. Ho considerariem les zones marítimes externes que envien o reben mercaderies d'un port concret.

Els límits d'un port se superposen amb *forelands* d'altres ports. També reflecteixen la importància dels ports.

Imatge 58: Esquema gràfic del significat de *hinterland* i *foreland*



Font: [people.hofstra.edu/geotrans/index.html](http://people.hofstra.edu/geotrans/index.html), 10 d'agost del 2012

Tan el concepte de *hinterland* com el de *foreland* d'un port són dinàmics i estan en competència amb altres ports.

A la imatge s'entenen més bé els conceptes explicats anteriorment. Tal com podem veure, la lletra **A** representaria el *hinterland* principal d'un port (aquell amb més pes representatiu). Les lletres **B** i **C** són els marges competitiu (les regions per les que un port ha de ser competitiu per atraure les seves exportacions i distribuir les seves importacions).

Per últim, la lletra **D** representa el *foreland*. L'àrea sobre la qual té influència el mateix port que atreu les exportacions de **A, B** i **C** per distribuir-les en altres ports mitjançant el transport marítim.

SISTEMA PORTUARI: És el conjunt d'infraestructures intermodals que es necessiten per a poder efectuar les operacions portuàries.

Els altres transports més relacionats amb el marítim són el transport per carretera, el transport per ferrocarril i el fluvial o de cabotatge (transport entre un mateix estat amb vaixells de la mateixa bandera que aquell estat).

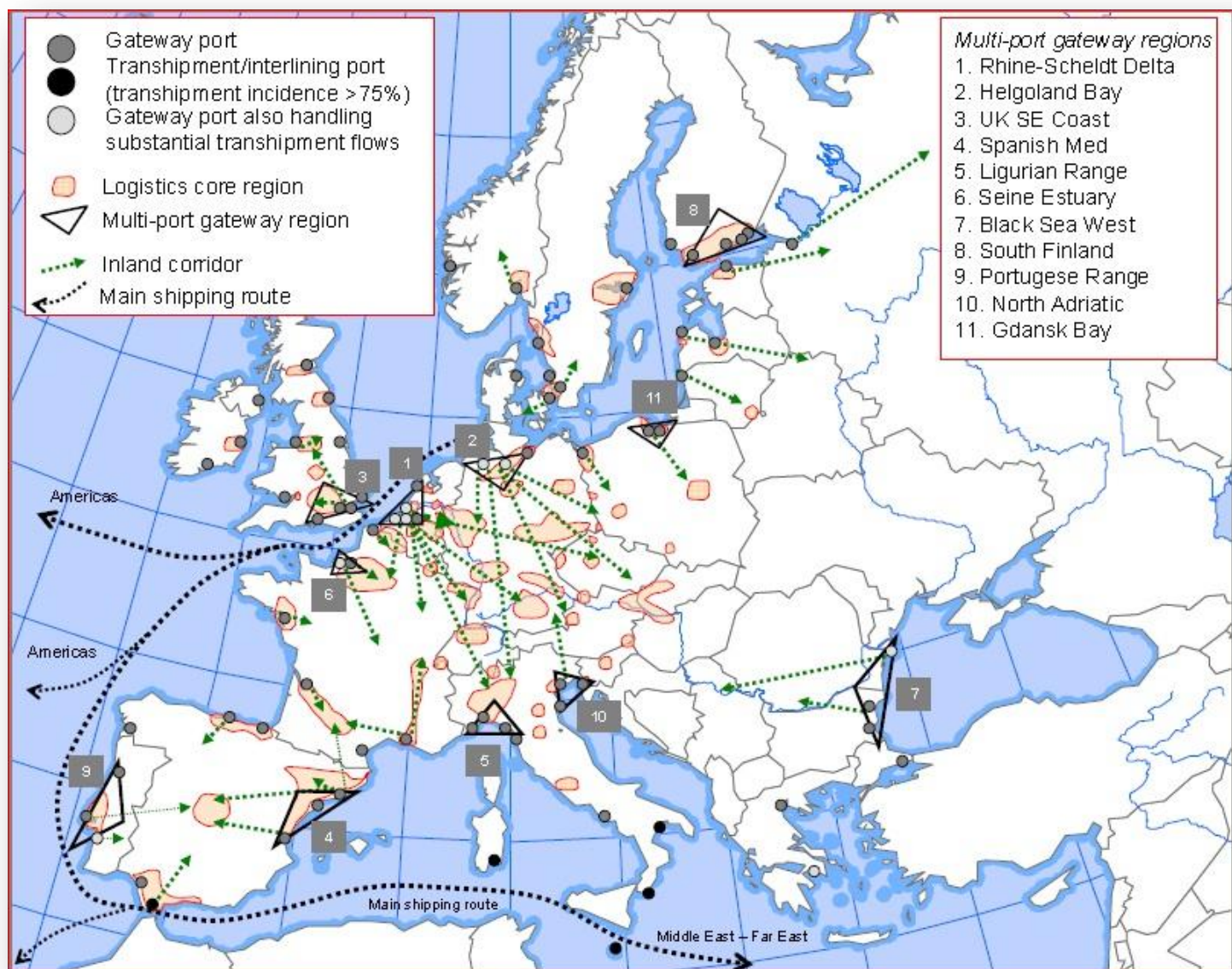
*Gateways:* Degut a la gran competitivitat entre ports, molts ports europeus actuen com a portes d'entrada a altres modalitats de transport. Aquestes portes són connexions on el transport intercontinental flueix des dels vaixells cap a terres del continent o bé a la inversa.

Aquestes portes han estat provocades pel gran augment de les dimensions dels portacontenidors, fent que les rutes siguin més llargues i els ports d'escala siguin menys. A més a més, el gran desenvolupament del ferrocarril a finals del segle XX fa que el *hinterland* del port sigui molt més ampli. No només això, sinó que permet que el port tingui un *hinterland* discontinu.

## Xarxa de transport a Europa

### Mapa de distribució de comerç dels ports europeus

Imatge 59: Mapa de la distribució de comerç dels ports europeus



Font: Theo Nottebom, ITTMA, University of Antwerp, 20 de juliol del 2012

### Comentari del mapa

Amb els números de l'1 a l'11 apareixen mencionades les zones formades per un conjunt de ports que formen una porta o *gateway*. També estan ordenats per ordre d'importància de la regió, estant les tres primeres regions al nord d'Europa (Rotterdam, Antwerp, Hamburg), seguides per la costa espanyola del Mediterrani.

En fletxes i punts de color verd estan dibuixats els moviments de la mercaderia des del port fins a l'interior del continent. Podem apreciar que la capital espanyola està alimentada pels ports de diverses ciutats i que la major part de les ciutats europees està subvencionada pels ports del nord d'Europa.

En fletxes i punts de color negre estan dibuixades les rutes marítimes importants que es creen al voltant del continent europeu.

Les zones marcades de color rosa són regions logístiques importants, concentrades majoritàriament al nucli de l'economia europea.

Els punts de color negre són ports que no són entrades al continent sinó que són ports *hub*, amb un canvi de vaixells de més del 75%.

Tal com es veu al mapa, els ports situats al sud d'Itàlia i est del Mediterrani no donen entrada al continent. Per aquesta raó és el nord d'Europa el que mou més continents i més mercaderies. Tot i així, cal mencionar que possiblement els ports del sud d'Europa perdrien la importància adquirida si en comptes de dedicar-se a ser un port *hub* intentessin convertir-se en portes d'entrada.

De totes maneres, al sistema interior de transport europeu li convindria una millora de cara als països del mar Adriàtic i est d'Europa, ja que Croàcia, Eslovènia i Hongria estan en creixement econòmic i no disposen de les infraestructures adequades per a explotar el seu potencial. Tal com es veu, al mapa hi ha manca de moviment a la zona est d'Europa, concentrant-se tot el comerç a la zona oest, de cares a l'oceà Atlàntic o al mar del Nord.

## Transport per ferrocarril

La logística del ferrocarril europeu és molt complexa. Una Europa fragmentada geogràfica, política i econòmicament frena la realització d'un gran transport intermodal comú.

La indústria del ferrocarril encara està bloquejada per l'estratègia protectora de les companyies constructores del ferrocarril i per l'alt cost d'entrada als països.

Llençar nous serveis de ferrocarril implica un cost elevat i trobar la situació ideal per a fer-ho no és fàcil, sobretot quan és una zona dividida per varis controladors.

Això ha obert la porta a línies marítimes més importants, terminals (sobretot a Itàlia i Alemanya) i autoritats portuàries (Barcelona i Marsella).

Tot i així, alguns operadors del ferrocarril han resolt els problemes relatius a la fluctuació de volum i del nombre final de destinacions mitjançant el moviment de contenidors a punts centralitzats en el *hinterland* més immediat. Moltes línies de *hub-and-spoke* es construeixen als anys noranta. Aquests punts estratègics juntament amb les línies connectaven trens amb capacitats entre 40 i 95 TEU's.

Avui en dia el ferrocarril és la manera de mantenir les connexions entre ports *hub* i el seu *hinterland*. Molts trens surten carregats directament des dels ports més importants d'Europa. Per exemple el port de Hamburg, que compta amb 160 trens per setmana en ruta internacional o nacional, movent una quantitat superior a 1 milió de TEU's el 2005 (Hamburg Port Authority, 2010). Per la seva banda, Rotterdam i Antwerp mouen entre 150 i 200 trens per setmana.





Degut a la gran inversió en infraestructures, hi ha una revisió de terme mig entre 2007 i 2013.

Serveix per analitzar els objectius del TEN-T. Els projectes són seleccionats d'entre les ofertes rebudes dels diferents països.

Fins ara, el ferrocarril és el mode de transport que rep més suport i està millorant més. És un exemple clar de les prioritats i interès de la Unió Europea. La majoria dels projectes de la TEN-T, tot i això, no estan progressant correctament.

Els principals objectius actuals de la Xarxa Trans-Europea de Transport són els següents:

1. Incrementar la cohesió del mercat intern, social i econòmic per reduir les diferències econòmiques i socials. Promocionar l'accés a les xarxes, seguretat i qualitat.
2. Millorar la cohesió territorial, actuar d'acord amb la concentració de la població i promovent la cooperació entre diferents regions.
3. Donar un impuls al desenvolupament sostenible, limitant les emissions dels vehicles i millorant la seguretat del transport.
4. Acordar objectius específics per arribar a obtenir una xarxa intermodal e interoperativa amb costos mínims.
5. Minimitzar l'emissió de CO<sub>2</sub>, la quantitat de terra utilitzada per a les infraestructures i evitar la desforestació.
6. Promoure la globalització e internacionalitat amb països del tercer món, promoure cadenes eficients, introduir centres de distribució de nòlits, coordinar el desenvolupament dels ports d'acord amb el TEN-T i implementar el concepte de ports i aeroports *hub*.
7. Desenvolupar una política de transport que mantingui en mobilitat el preu del nòlit.

*\*Font: Monitoring and Operation Services for Motorways Of the Sea, Module 2. Infraestructure, Febrer 2012.*



## Estudi sobre el Canal de Panamà

### Història del Canal

El dia 15 d'agost del 1914 la primera embarcació creuava el Canal de Panamà passant des de l'oceà Atlàntic a l'oceà Pacífic.

Tot es va iniciar el 1876 sota el govern de Colòmbia, al qual pertanyia la regió de Panamà durant aquella època. Ferdinand de Lesseps, enginyer francès, va ser l'encarregat d'organitzar el treball. Al ser d'origen francès, va aconseguir el capital per a dur a terme les obres d'empreses privades franceses les quals van crear una societat específica pel projecte del Canal.

El 1881 es van iniciar les obres que segons

els càlculs de Lesseps havien de durar 6

anys. Tot i això, els Estats Units es veien

perjudicats per un Canal que els era una

amenança per a la seva potència i

desenvolupament, de manera que van

procurar exercir prou pressió política i

financera per tal que l'associació

francesa encarregada de subvencionar el

Canal es declarés el 1890 en números vermells. L'escàndol va provocar que Lesseps fos

condemnat i que les obres s'aturessin indefinidament.

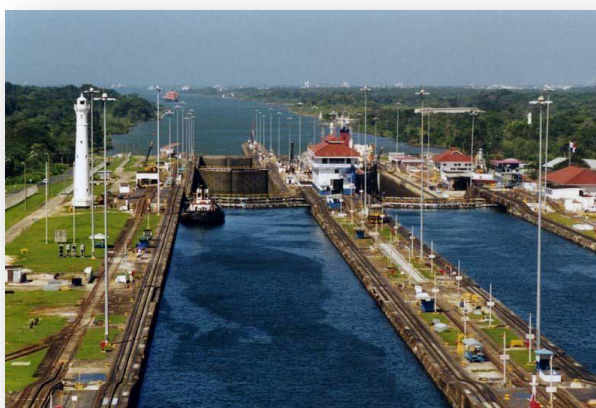
Seguidament, mitjançant negociacions amb el govern colombià, els Estats Units es van intentar

fer amb la possessió de l'empresa del Canal per seguir amb les obres utilitzant els seus tècnics i

capital. Com que no ho van aconseguir, van ajudar a provocar una rebel·lió a la província de

Panamà que va portar a la independència del país panameny. Acte seguit, el 1903, el permís

Imatge 61: Canal de Panamà



Font: ACP 2010, [micanaldepanama.com](http://micanaldepanama.com), 8 de juliol de 2012

per seguir amb les obres interrompudes va ser concedit a Estats Units.

El projecte estudiat pels nord-americans era basat en un sistema d'encluses, les quals elevarien el Canal fins a 26.2 metres del nivell de l'oceà.

Finalment, l'any 1999 Estats Units donava a Panamà el Canal, país que es comprometia a fer-se'n responsable de l'administració, operació i manteniment. Les negociacions per a l'anomenada transició del Canal van començar el 1977 amb el Tractat de Torrijos-Carter.

També es va firmar un Tractat respecte al funcionament del Canal i que declarava el Canal neutre permanentment, permetent l'entrada al Canal de qualsevol navili provinent de qualsevol nació. El 1997 es va crear l'ACP (Autoritat del Canal de Panamà), que més endavant va aprovar les taxes de peatge que es pagarien al Canal a partir del 31 de desembre del 1999.

## **Descripció del Canal de Panamà**

El Canal de Panamà fa 51 milles de llargada (uns 82km) en direcció nord-oest cap al sud-est, als que se li han de sumar 11km limitats per boies a la zona de l'Atlàntic i 3km a la zona del Pacífic que inicien l'entrada al Canal abans de terra ferma. Tot aquest trajecte es fa amb una mitjana de 9 hores de navegació. El calat varia entre 12 i 14 metres deixant pas a la majoria de vaixells de grans calats, i l'amplada del canal és entre 90 i 350 metres. Els vaixells són elevats i posteriorment baixats 26.2 metres per sobre del nivell del mar a través de tres sistemes d'encluses: Gatún, Pedro Miguel i Miraflores.

El Canal, iniciat per la banda Atlàntica, comença a la Badia de Limón, a 11km de terra ferma. Una vegada entrat al continent, es naveguen 4 km abans de passar el primer dels tres sistemes d'encluses, les de Gatún. Aquestes encluses eleven els vaixells a 26.2 metres per sobre del nivell oceànic per tal que es trobin al mateix nivell que el llac que els dona nom. D'aquesta

manera, els vaixells poden creuar el llac, recorrent un seguit de boies il·luminades durant la nit per potents fars.

A continuació, els vaixells travessen una zona profunda fins a arribar a les encluses de Pedro Miguel. Mitjançant aquestes encluses el vaixell descendeix pràcticament al nivell de l'oceà Pacífic entrant al llac de Miraflores. Per últim, a través de les encluses de Miraflores assoleix el nivell de l'oceà i navega unes milles a través d'un canal de boies.

El canvi de nivell dintre de les encluses es fa tancant les comportes amb uns mecanismes elèctrics molt poderosos i introduint milions de metres cúbics d'aigua fins a elevar el vaixell al nivell desitjat. Al llarg de tot el Canal hi ha instal·lacions potents que produeixen energia elèctrica pel funcionament de tots els motors i mecanismes. Si en comptes d'elevat el vaixell es tractés de baixar-lo l'operació és oposada, obrint la comporta per deixar escapar l'aigua. Un mur molt gruixut divideix els dos sentits del Canal, permetent creuar el Canal a dos vaixells al mateix moment.

La gran reserva del llac Gatún assegura sempre un constant volum d'aigua.

## **Taxes a pagar pel trànsit del Canal**

Les taxes del Canal poden variar constantment de manera que les taxes mostrades a continuació poden no ser exactes però sí dintre d'un marge d'error molt petit.

### *Sistema de reserva de trànsit*

Directament proporcional amb les dimensions del vaixell, la taxa per reservar el trànsit augmenta o disminueix. A més a més, les reserves s'han de realitzar amb molta antelació degut a la gran quantitat de vaixells que volen travessar el Canal.

Si la reserva és cancel·lada s'apliquen càrrecs d'un mínim del 10% del total o bé 500\$ i d'un màxim del total de la reserva. Tot i així, si només es canvia la data de pas pel Canal no s'aplica cap càrrec.

Si el vaixell que ha de passar no pot i li cedeix la reserva a un altre vaixell, el segon no pagarà cap cost afegit, però si es fa un segon canvi entren en joc càrrecs afegits.

A més a més, si es vol travessar el Canal durant el dia s'afegeixen una sèrie de càrrecs que pugen notablement el preu de la reserva establert.

### *Servei d'inspecció de vaixells en trànsit*

A tots els vaixells que entrin al Canal sense excepció se'ls realitzarà i cobrarà una inspecció de la màquina, seguretat, equips de comunicació... per comprovar que està en condicions de passar el Canal. Aquesta tarifa és fixa per a tots els vaixells, només distingeix vaixells de més de 583 tones i d'igual o menys de 583 tones. Per fer una altra inspecció s'afegeix un altre càrrec.

### *Pes net*

En primer lloc, qualsevol vaixell que entri al Canal ha de pagar una quantitat determinada pel seu pes net, establert segons la PC/UMS Net Ton, que iguala una tona a 100m<sup>3</sup>. Així doncs, s'estableix un preu per a les 10.000 primeres tones, una altre per les següents 10.000 i un últim preu per la resta, diferenciant si el vaixell viatja en llast, càrrega o passatge. Dintre dels vaixells que no són especials els petrolers són els que més han de pagar. En segon lloc els vaixells de passatge i per últim els que transporten mercaderia general.

Pel que fa als portacontenidors s'estableix una taxa per TEU's transportats. En cas que sigui un vaixell d'un altre tipus però que porti contenidors a coberta, la taxa serà la mencionada anteriorment, més el preu per TEU sumat. Altres vaixells que sobrepassin un cert pes, pagaran per eslora en comptes de per volum.

Per últim, els vaixells que només arribin a la meitat del Canal per tornar al punt d'entrada, només pagaran una vegada.



### *Servei d'arqueig de vaixells*

Per a poder calcular el cost pel pes net, el vaixell ha de pagar un certificat previ. Aquest certificat verifica les mesures del vaixell i el seu preu canvia en base al tonatge, o al número de TEU's pels portacontenidors.

Els càrrecs per la llanxa estan inclosos, però si es demana una còpia del certificat es cobra una taxa afegida, així com per hora en cas de sobrepassar el temps per petició del client a l'hora de realitzar el certificat.

### *Càrrecs per ús del Canal de navegació*

Càrrecs que s'apliquen als vaixells per totes les senyalitzacions i controls del Canal a l'entrar o sortir del port de Balboa, Rodman i Cristóbal.

S'apliquen les tarifes per peu de calat màxim i en cas de ser un vaixell remolcat es cobrarà el calat més gran.

### *Càrrec de seguretat en vaixells en trànsit*

Els vaixells que paguen peatge mínim amb menys de 3.000 tones netes i els que paguen tonatge per desplaçament màxim i tenen menys de 5.392 tones hauran de pagar 55\$ per seguretat, mentre que els vaixells que sobrepassin els límits anteriors hauran de pagar 440\$.

Tarifa aplicable també als portacontenidors.

### *Càrrec de lloguer per unitat portàtil de rastreig de vaixells*

Els vaixells amb més de 300 tones o més de 20 metres d'eslora hauran de portar un aparell que identifiqui en tot moment la posició del vaixell. Un sistema d'identificació automàtica (CTAN/AIS). La ACP pot llogar una unitat per vaixell a aquells que no en tinguin, cobrant 161\$ per dia, contant els dies parcials com sencers.

### *Inspecció química*

S'aplicarà un càrrec als vaixells que transportin mercaderies químiques i necessitin els serveis d'un higienista industrial marí per a la inspecció del vaixell. Si no porta l'anàlisi el mateix client, el preu augmenta, de 320\$ a 535\$.

### *Inspecció de sanitat*

S'aplica en cas de realitzar inspeccions per sanitat. 173\$ per inspecció.

### *Servei de remolcador*

El servei de remolcadors es factura al vaixell. La tarifa serà fixa incloent el pas per totes les encluses depenent del tamany i desplaçament del vaixell. En el cas extraordinari que es necessiti ajuda del remolcador per deficiències del vaixell o per desig per part de l'agent de l'embarcació, es cobrarà una tarifa horària, amb un mínim d'una hora. Cada quart d'hora per sobre de la tarifa mínima serà un quart de la tarifa per hora.

Vaixells d'igual o més de 30.000 tones per metre necessitaran l'assistència de dos remolcadors a cada enclusa, un a l'entrada del Canal, un altre a la sortida i un remolcador al llac Gatún. Necessiten assistència al Corte Culebra i assistència d'escolta a les entrades del Canal i del llac Gatún. Els de menys de 30.000 tones no necessiten escolta al llac Gatún ni a les entrades del Canal.

### *Practicatge*

El practicatge no es cobra a les embarcacions registrades a la República de Panamà que calin menys o igual a 6 peus (1.82m), tinguin menys de 65 peus d'eslora (19.81m) i només realitzin moviments entre els ports de Balboa i Cristóbal i les entrades del Canal. Tampoc es cobra si el practicatge és per necessitat operacional de l'Autoritat del Canal de Panamà. Es cobra per tarifes i n'hi ha quatre tipus:

#### *- Practicatge de trànsit*

Quan es realitza un practicatge entre aigües del Canal (entre l'escullera del sector Atlàntic i la boia del sector Pacífic), no s'apliquen càrrecs de practicatge. Tot i això, si un vaixell demana un pràctic i no està llest es cobraran tarifes per retràs.

- *Practicatge de port*

L'embarcació pagarà el practicatge que s'utilitza tant dintre com fora dels punts que marquen els límits del Canal, a menys que el practicatge de fora impliqui un trànsit immediat del Canal. Tampoc pagarà si es tracta d'una embarcació local que té permís de l'Autoritat del Canal de Panamà per navegar sense pràctic a bord.

Només es carregarà una vegada a aquells vaixells que realitzin canvis d'una situació a una altra al seu espai d'amarratge o fondeig. Els càrrecs de practicatge a port cobreixen les despeses d'un pràctic. Si es necessita de més per algun moviment en concret, llavors s'afegiran més càrrecs. El practicatge de port s'aplica per tarifes depenent del número de peus i s'estableix un preu per cada peu.

- *Practicatge de mar enfora i mixt*

Aquest tipus de practicatge es cobrarà a les embarcacions que sol·licitin que el pràctic es mantingui a bord fins a passar l'escullera del sector Atlàntic o la boia del sector Pacífic. Dintre d'aquest grup s'inclouen també les tarifes a pagar per vaixells que es troben realitzant pràctiques sobre amarres al mar amb un pràctic a bord. S'aplicarà un sol càrrec de practicatge quan les embarcacions utilitzin els molls d'amarres de l'Autoritat del Canal.

- *Serveis especials de practicatge*

Quan no són necessaris el trànsit ni el pas per les encluses, el càrrec mínim serà per dues hores a partir del moment en què el pràctic embarca. Cada mitja hora serà per meitat de preu que es carrega per hora, més el servei de llanxa.

Si un portacontenidors no compleix els requisits de visibilitat de la ACP, ha de complir amb un mínim de condicions i estar subjecte a pagar un cost afegit (se'ls hi cobrarà una taxa si notifica a la ACP amb més de 48 hores d'antelació i una doble taxa si ho fa amb menys de 48 hores).

\*En aquest apartat cal destacar que si un vaixell realitza tot el conjunt de comunicacions i accions sense prèvia preparació, pot arribar a gastar gairebé 10.000\$ més dels que s'hagués gastat planejant amb temps.

### *Servei de llanxa*

Va molt lligat amb el pràctic, ja que les llanxes són les que acosten al pràctic per embarcar-lo.

Dintre del sector de les llanxes hi ha diferents funcions.

### *Passa cables*

Els vaixells que necessiten l'assistència de locomotores necessiten també passa cables.

Aquesta tarifa s'aplica per eslora, desplaçament i calat. Pels vaixells que entren a les encluses, depenent de quina enclusa sigui a la que entren, s'aplicarà un càrrec o un altre. El cost dels passa cables és normalment al voltant dels 4.000\$.

### *Locomotores*

Se'ls hi carregarà la taxa per cable en funció del número de cables que necessiti el vaixell. Si n'utilitza 8, la tarifa serà multiplicada per 8. El número de locomotores i cables depèn de l'eslora i del desplaçament del vaixell.

### *Fondeig i amarratge*

Els càrrecs per fondeig o amarratge es carregaran als vaixells que fondegin al llac Gatún, a les boies d'amarratge de Gamboa, estació d'amarratge de Miraflores o en altres aigües del Canal. Es cobren per dia i per dimensions de l'embarcació, distingint entre més i menys de 125 peus (38.1m). Cada 10 dies el preu per dia augmenta.

### *Embarcar i desembarcar a les encluses*

Cada vegada que s'adapti una plataforma a un vaixell per embarcar o desembarcar a les encluses, es cobraran 632\$.



### *Drets d'ús a moll*

En el cas que un vaixell canviï de posició, no es cobrarà cap càrrec a part dels necessaris de practicatge, passa cables... En cas de que sigui per motius operacionals de la ACP no es cobrarà cap tarifa.

Fins aquí s'han mencionat les taxes més rellevants per creuar el Canal de Panamà. N'hi ha algunes altres de menys importants com ara serveis de relacions públiques, pagament de menjar pels treballadors de la ACP a bord del vaixell en trànsit...

Per finalitzar, realitzat a través de la pàgina oferta per l'Autoritat del Canal de Panamà, es pot veure a continuació una estimació del cost que hauria de pagar un vaixell portacontenidors de 3,602 TEU's, amb una eslora de 245m, 32m de màniga i 10.5 metres de calat. Sumant el conjunt de taxes explicades anteriorment el resultat és el següent:

*Preu total per passar el Canal de Panamà:*

*\* En aquest apartat s'ha calculat el cost del pas del Canal, només tenint en compte la tarifa més bàsica. En cas de tenir retràs, no respectar les normes o voler realitzar operacions dintre del Canal, com ara embarcament o desembarcament de tripulació, les taxes serien més elevades. Dades obtingudes de la pàgina web oficial de l'Autoridad del Canal de Panamá.*

*Peatge:*

Per capacitat total de TEU's del vaixell =  $74 \$ * 3,602 \text{ TEU's} = 266,548.00 \$$

Per TEU's transportats (suposem que el vaixell va ple) =  $8 \$ * 3,602 \text{ TEU's} = 28,816.00 \$$

*Passacables:*

Per l'eslora del vaixell =  $4,745.00 \$$

*Inspecció:*

Inspecció de vaixells en trànsit =  $118.00 \$$

*Càrrec per seguretat:*

Per seguretat del Canal =  $1,000.00 \$$

*Inspecció de sanitat:*

Per inspecció de sanitat =  $173.00 \$$

*Menjar als treballadors del Canal que estiguin a bord:*

Per àpat =  $18.00 \$ * 2 \text{ àpats} = 36.00 \$$

**TOTAL =  $266,548 + 28,816 + 4,745 + 118 + 1,000 + 173 + 36 = \underline{301,436.00 \$}$**

## Ampliació del Canal de Panamà

### Inicis de l'ampliació

Actualment el Canal de Panamà està realitzant un conjunt d'obres de gran importància les quals s'estan endarrerint els últims anys.

De tot el conjunt d'estudis fets, es va decidir tirar endavant l'anomenat "*plan maestro*", el qual consistia a dur a terme les obres amb l'ajuda de la corrent del canal. Aquest era el requisit fonamental de l'operació des del punt de vista econòmic i financer. S'ha de comentar que com en totes les operacions, s'intenta buscar la manera de dur a terme l'ampliació sense haver d'aturar el funcionament del Canal. D'aquesta manera, hi ha una separació física notable que separa la part de moviment actual dels treballs que es realitzen.

Des d'un principi les autoritats panamenyes van pressionar als clients perquè donessin l'aprovació de la proposta ja que suposaria un gran prestigi per un país tan petit. Més endavant es va començar a comentar que només era una estratègia per encarir el pas.

Imatge 62: Encluses de l'Atlàntic i Pacífic després de l'ampliació

### "Plan maestro"

El programa consisteix en la construcció de dues encluses de tres nivells, una situada al Pacífic i l'altra a l'Atlàntic. Cada enclusa conté



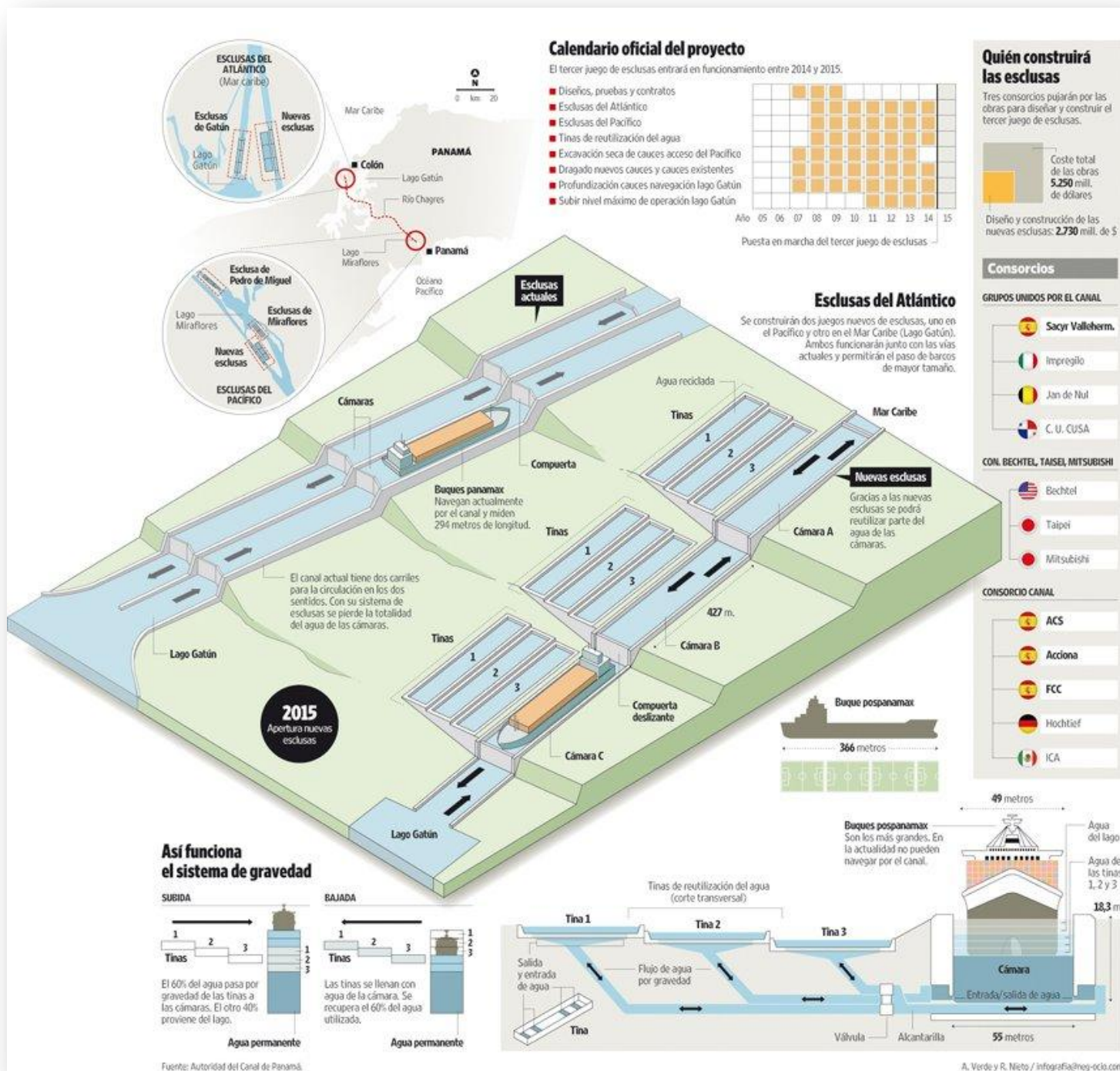
Font: ACP, [micanaldepanama.com](http://micanaldepanama.com), 22 de juliol del 2012

tres tines laterals per a la reutilització de l'aigua, el que ens dóna un total de 9 tines per sistema d'encluses i 18 tines en total, les quals igual que les encluses actuals funcionaran sense bombes, és a dir, per gravetat.

Aquestes noves encluses aprofiten les excavacions fetes al projecte de 1939 pels nord-americans que es va parar durant la Segona Guerra Mundial.



Imatge 63: Descripció de l'ampliació i funcionament de les noves encluses del Canal de Panamà



Font: A. Verde i R. Nieto, [www.infografianegocio.com](http://www.infografianegocio.com), 27 de juliol del 2012

A nivell de dades tècniques, es pot dir que les noves encluses tindran 427 m de llarg per 55 m d'ample i 18.3 m de profunditat.

A nivell de seguretat, cada regió d'encluses tindrà un perímetre de seguretat delimitat per una àrea d'uns 2.500m de llarg per 750m d'ample, que vénen a ser unes 188 ha.

Això permet que tot vaixell Post-Panamax pugui entrar a les encluses amb les seves grans dimensions.

Per altra banda també forma part del pla la idea de fer més profunds i amples els cabals de navegació ja existents al Ilac Gatún i al Corte Culebra i també profunditzar les dues entrades dels oceans.

Per finalitzar, recalcar el volum d'aigua necessari pel tercer joc d'encluses ja que augmentaria tres vegades l'utilitzat actualment, tot i que una gran quantitat és utilitzada per ser reciclada mitjançant unes grans nòries per a un altre vaixell.

Aquesta és la quantitat d'aigua que augmentarà, degut a que la nova construcció d'encluses permetrà la utilització paral·lela amb les existents donant lloc al trànsit de vaixells de més de 150.000 tones.

### **Anàlisi de capacitat del Canal ampliat**

El Canal sense ampliació té una capacitat anual màxima de 330 a 340 milions de tones CPSUAB (*Sistema Universal de Arqueo de Buques del Canal de Panamá*), equivalents a entre 13,800 i 14,000 trànsits. Segons les projeccions de demanda més probable, el volum de trànsit pel Canal podria arribar a 508 milions de tones CPSUAB el 2025, el que representa una oportunitat d'augmentar en un 54% el volum de trànsit pel Canal, per sobre de la capacitat màxima del Canal.

El programa d'ampliació proposa captar aquesta demanada mitjançant la construcció d'un tercer joc d'encluses amb capacitat pel trànsit de vaixells pos-Panamax i les millores dels canals de navegació existents. L'anàlisi de capacitat del Canal ampliat té com a fi determinar la

viabilitat d'atendre la demanda i establir que tot i l'addició del tercer joc d'encluses la demanda serà tant gran que el Canal no podrà captar-la.

### **Impacte de la demanda en la capacitat del Canal ampliat**

D'acord amb els anàlisis realitzats, la introducció d'un tercer joc d'encluses pos-Panamax resultarà en una millora immediata i significativa del nivell de servei que ofereix el Canal als seus clients. La introducció d'un tercer joc d'encluses tindrà un impacte en el nivell de servei que s'estendrà per varis anys, permetent al Canal proveir un nivell de servei bo més enllà del 2025, sense necessitat de fer millores addicionals.

## El Canal de Suez: ruta clàssica

### Història del Canal de Suez

Els orígens del Canal de Suez provenen de l'època Ptolemaica, quan s'anomenava Klyasma.

Gràcies al conjunt de caravanes de peregrins que anaven en direcció a la Meca, el Canal va prosperar de manera considerable a nivell comercial.

A finals del segle XVIII, degut a la privilegiada posició entre continents, Egipte va esdevenir una peça clau per a les potències europees controlant el tràfic marítim cap a l'Extrem Orient.

Els científics que acompanyaven l'expedició de Napoleó el 1798 van ser els primers en

Imatge 64: Canal de Suez, vista satèl·lit



considerar l'oportunitat d'unir el mar

Mediterrani amb el mar Roig i en conseqüència amb l'oceà Índic mitjançant un canal.

El lloc ideal per excavar-lo era una línia natural de 160km composta per llacs i zones pantanoses, que separava Àfrica de la península del Sinaí a l'altura de Suez. Van haver-hi moltes dificultats perquè el projecte prengués forma, tant tècniques com financeres i polítiques. Més endavant es va trobar problemes amb l'oposició de Turquia i la desconfiança dels anglesos per tirar endavant el projecte.

Finalment, Jèdive Said va arribar al poder el 1854 i juntament amb la intervenció del seu íntim amic Ferdinand de Lesseps, enginyer i

vicecònsol francès a Alexandria, es va convèncer a les autoritats egípcies per iniciar el projecte i es va aconseguir el finançament dels europeus. L'obra va començar el 27 d'abril de 1859 i va finalitzar amb Ismael Pachá al poder. Quan Pachá va arribar al poder després de la mort de Said (1863) va retirar tots els treballadors per tal d'endarrerir l'obra de Lesseps. L'enginyer francès, no donant-se per vençut, va reaccionar amb la introducció de màquines modernes que van permetre acabar el Canal el 12 d'agost de 1869. Per últim, va ser inaugurat el 17 de novembre del 1869.

La realització del projecte va estar a càrrec d'una empresa franco-egípcia que va obtenir un contracte de 99 anys per explotar el Canal, però degut a dificultats econòmiques va passar a ser empresa franco anglesa.

Abans de complir-se els 99 anys, el Canal de Suez va ser nacionalitzat per Nasser el 26 de juliol de 1956, fet que va donar lloc a una guerra contra França, Regne Unit i Israel.

El 29 d'octubre del 1956 els israelians van començar una guerra que provocaria la clausura del Canal de Suez el primer dia de novembre del mateix any. Després de 6 mesos en guerra el Canal es va tornar a obrir, però no per més de 10 anys, ja que el 5 de juny del 1967 i també degut a la guerra (Guerra del Yom KiPur) el Canal es va tornar a tancar per un període de 8 anys.

Per últim, després d'un petit incident per un vaixell varat al km nº 62 del Canal es va tornar a tancar durant 3 dies (any 2005).

Des de llavors el Canal funciona sense cap mena de problema fins a l'actualitat.



## Característiques del Canal

El Canal de Suez connecta el mar Mediterrani amb el mar Roig i s'estén des de l'entrada pel mar Mediterrani situada a Port Said fins a Port Tawfiq al mar Roig. El Canal travessa els llacs Manzala, Timsah i Amer. La llargada del Canal és de 190.25km i l'amplada màxima és de 365 metres. Inicialment només eren 52 i 44 eren navegables, avui dia en són 190.

Respecte a la màxima eslora no hi ha restriccions, però la màxima màniga és de 70.1m i el màxim calat permès és de 62 peus (18.90m). El màxim pes mort autoritzat és de 210,000 tones.

Els vaixells tenen un límit de velocitat establert, sent al voltant de 14km/h la màxima velocitat permesa pels petroliers carregats i 13km/h la màxima velocitat per petroliers en llast i altres vaixells.

Hi ha tres combois diaris (2 de nord a sud i un de sud a nord) amb un màxim de 40 vaixells per comboi, excepte el segon comboi de nord a sud que com a màxim pot ser de 15 vaixells. Cada vaixell tindrà assignats 4 pràctics pel pas del Canal, i com a mínim n'hi ha d'haver un a bord en tot moment durant el pas del Canal.

El temps entre vaixells ronda el quart d'hora i el temps estimat per creuar el Canal són 15 hores de nord a sud i 10 hores de sud a nord.

Per fer-nos una idea de l'evolució del Canal al llarg dels segles a continuació es mostra el nombre de vaixells que han transitat el Canal en el primer any (1869), el segle XX i per últim en un any ja del segle XXI (2008).

Imatge 65: Canal de Suez i els ports importants del voltant



Font: [www.egypttravelsearch.net](http://www.egypttravelsearch.net), 5 d'agost del 2012

Taula 1: nombre de vaixells en trànsit al Canal de Suez

Any	1869	1956	2008
Nº de vaixells	104	3,291	22,000

Font: Pròpia

Tal com es pot veure a la taula, el Canal ha fet una evolució molt notable i segueix en expansió.

### Avantatges del Canal de Suez

- És el més gran del món sense encluses i el que menys percentatge d'accidents té.
- Els combois poden travessar el Canal durant el dia i també durant la nit.
- El sistema de control de tràfic és innovador, controlant en tot moment tots els vaixells que estant passant el Canal mitjançant un sistema electrònic de radar molt avançat.
- L'estalvi de temps i combustible per a la majoria de vaixells és enorme si passen pel Canal en comparació amb fer la volta al continent africà. A continuació s'exposa una taula comparativa de l'estalvi en milles.

Imatge 66: Descripció gràfica de l'estalvi en milles entre els ports de Singapore i Rotterdam a través del Canal de Suez



Font: Pròpia

Taula 2: Comparativa milles passant pel Canal de Suez o pel Cap de Bona Esperança

Des de	Fins	Canal de Suez	Cap de Bona Esperança	Milles estalviades	% de milles estalviades
Ras Tanura	Rotterdam	6,436	11,169	4,733	42%
Jeddah	Rotterdam	6,337	10,743	4,406	41%
Tokyo	Rotterdam	11,192	14,507	3,315	23%
Singapore	Rotterdam	8,288	11,755	3,467	29%

Font: Pròpia

## Taxes a pagar pel trànsit del Canal

### Carregat rumb nord

#### Característiques

Tarifa	12-07
GRT	36606 T
Calat	10 m
Màniga	32 m
Carregat/Llast	Carregat
Comboi nord/sud	Nord

#### Resultat de càlculs

##### Divisió taxes del Canal:

Primeres 5,000 T – 5,000 * 7.88	39,400.00
Següents 5,000 T – 5,000 * 5.15	25,750.00
Següents 10,000 T – 10,000 * 4.12	41,200.00
Següents 20,000 T – 16,606 * 2.88	47,825.28
Següents 30,000 T – 0 * 2.68	0.00
Següents 50,000 T – 0 * 2.11	0.00
Resta – 0 * 2.01	0.00
Total SDR	154,175.28
Canvi USD/SDR	1.5103
Total a pagar pel Canal	<b>232,854.77 USD</b>
Remolcador	0.00 USD
Amarres	2,352.50 USD
Servei de practicatge	389.50 USD
Altres taxes	7,632.89 USD
<b>TOTAL</b>	<b><u>243,229.66 USD</u></b>

### Carregat rumb sud

#### Característiques

Tarifa	12-07
GRT	36606 T
Calat	10 m
Màniga	32 m
Carregat/Llast	Carregat
Comboi nord/sud	Sud

#### Resultat de càlculs

##### Divisió taxes del Canal:

Primeres 5,000 T – 5,000 * 7.88	39,400.00
Següents 5,000 T – 5,000 * 5.15	25,750.00
Següents 10,000 T – 10,000 * 4.12	41,200.00
Següents 20,000 T – 16,606 * 2.88	47,825.28
Següents 30,000 T – 0 * 2.68	0.00
Següents 50,000 T – 0 * 2.11	0.00
Resta – 0 * 2.01	0.00
Total SDR	154,175.28
Canvi USD/SDR	1.5103
Total a pagar pel Canal	<b>232,854.77 USD</b>
Remolcador	0.00 USD
Amarres	2,098.75 USD
Servei de practicatge	211.60 USD
Altres taxes	7,632.89 USD
<b>TOTAL</b>	<b><u>242,798.01 USD</u></b>

### En llast rumb nord

#### Característiques

Tarifa	12-07
GRT	36606 T
Calat	10 m
Màniga	32 m
Carregat/Llast	Llast
Comboi nord/sud	Nord

#### Resultat de càlculs

##### Divisió taxes del Canal:

Primeres 5,000 T – 5,000 * 6.7	33,500.00
Següents 5,000 T – 5,000 * 4.38	21,900.00
Següents 10,000 T – 10,000 * 3.50	35,000.00
Següents 20,000 T – 16,606 * 2.45	40,684.70

Següents 30,000 T – 0 * 2.28	0.00
Següents 50,000 T – 0 * 1.79	0.00
Resta – 0 * 1.71	0.00
Total SDR	131,084.70
Canvi USD/SDR	1.5103
Total a pagar pel Canal	<b>197,980.49 USD</b>
Remolcador	0.00 USD
Amarres	2,352.50 USD
Servei de practicatge	389.50 USD
Altres taxes	7,632.89 USD
<b>TOTAL</b>	<b><u>208,355.38 USD</u></b>

### En llast rumb sud

#### Característiques

Tarifa	12-07
GRT	36606 T
Calat	10 m
Màniga	32 m
Carregat/Llast	Llast
Comboi nord/sud	Sud

#### Resultat de càlculs

##### Divisió taxes del Canal:

Primeres 5,000 T – 5,000 * 6.7	33,500.00
Següents 5,000 T – 5,000 * 4.38	21,900.00
Següents 10,000 T – 10,000 * 3.50	35,000.00
Següents 20,000 T – 16,606 * 2.45	40,684.70
Següents 30,000 T – 0 * 2.28	0.00
Següents 50,000 T – 0 * 1.79	0.00
Resta – 0 * 1.71	0.00
Total SDR	131,084.70
Canvi USD/SDR	1.5103
Total a pagar pel Canal	<b>197,980.49 USD</b>
Remolcador	0.00 USD
Amarres	2,098.75 USD
Servei de practicatge	211.60 USD
Altres taxes	7,632.89 USD
<b>TOTAL</b>	<b><u>207,923.73 USD</u></b>



*Taula 3: Diferència de preu entre un vaixell carregat o en llast i si va en direcció Nord o Sud*

<b>Comboi</b>	<b>Carregat</b>	<b>Llast</b>	<b>Diferència</b>
<b>Nord</b>	243,229.66	208,355.38	34,874.28
<b>Sud</b>	242,798.01	207,923.73	34,874.28
<b>Diferència</b>	431.65	431.65	-

Font: Pròpia

Com es pot veure a la taula existeix una diferència ridícula entre passar el Canal en direcció Nord i passar-lo en direcció Sud. En canvi, la diferència de preu si el vaixell està carregat o en llast és una mica més significativa, sent equivalent a un 15% d'estalvi.

Seria un factor a tenir en compte ja que la companyia podria organitzar la ruta del vaixell per evitar el pas pel Canal fins a estar en llast (en cas de ser possible).

## Estudi del pas del Nord-oest

### Descobriment del pas

El 1493, el Papa Alexandre VI va repartir les terres del moment entre les dos potències mundials que optaven al seu descobriment i domini: Castella i Portugal. Es van fixar les línies divisòries de les zones d'influència castellanques i portugueses al voltant de les Açores i Cap Verd, i les armades dels dos països bloquejaven els passos. En conseqüència, França, Holanda i Anglaterra es quedaven sense ruta comercial a Àsia, sense poder rodejar ni Sud Amèrica ni Àfrica per mar.

El Regne Unit va intentar buscar una ruta alternativa i va centrar les seves expedicions a la possibilitat de que existís un pas pel nord, motivada en part per la creença dels científics del moment de que l'aigua del mar no es congelava (segle XVI).

El 1497 va arribar el primer intent de creuar el pas del nord-oest i va acabar en fracàs. No va ser fins el 1905 que Roald Amundsen ho va aconseguir.

El passatge del Nord-oest de l'Àrtic s'ha obert parcialment a causa del desgel, deixant finalment via lliure durant uns

mesos de l'any a una ruta entre Àsia i Europa, desitjada durant molt de temps però impossible fins ara.

Segons l' Agència Espacial Europea (ESA en anglès), el gel ha disminuït a l'Àrtic al

seu nivell més baix des que fa cosa de trenta anys (1979) es van iniciar els estudis del

Imatge 67: vaixell trencagels rus passant pel pas del nord-oest



Font: [www.sietedehielo.com](http://www.sietedehielo.com), 23 d'agost del 2012

desglaçament de la zona via satèl·lit. Actualment les imatges demostren que és una ruta navegable durant els mesos més càlids.

Això és degut a que les regions polars són molt sensibles al canvi climàtic. Gairebé tots els experts estan d'acord que l'escalfament global provocat per l'ús humà de combustibles fòssils va dues vegades més ràpid a l'Àrtic que en qualsevol altre lloc del planeta .

El descobriment de la nova ruta és una via molt interessant per a moltes navilieres ja que pot significar una opció més barata que el Canal de Panamà.

## Recorregut

El pas del nord-oest passa pel nord d'Amèrica, travessant l'oceà Àrtic i connectant l'estret de

Imatge 68: Ruta per l'arxipèlag canadenc



Font: [www.antiguopasalavida.com](http://www.antiguopasalavida.com), 28 d'agost del 2012

Davis (oceà Atlàntic) i l'estret de Bering (oceà Pacífic). La ruta transcorre per un conjunt d'estrets de l'àrtic canadenc, entre grans illes i terres continentals.

D'oest a est, la ruta comença a l'oceà Pacífic, de l'estret de Bering (separant Rússia i Alaska) continuant pel mar de Chukchi i de Beaufort. Una vegada arribats a l'arxipèlag de Canadà, les rutes són varies apareixent de 5 a 7 rutes possibles. Alguns noms de les rutes vénen donats per antics exploradors nàutics com la de l'estret de Mc Clure o la de l'estret de Dease. Tot i això, s'ha de tenir en compte que no totes elles són adequades per a vaixells de grans dimensions. La ruta continua creuant la badia de Baffin i arriba finalment a l'estret de Davis, ja en aigües de l'oceà Atlàntic.

## Riscos i avantatges

El 1845 una expedició amb dos vaixells Capitanjada per John Franklin va navegar per cartografiar les parts més desconegudes del pas del Nord-oest. Els vaixells mai van tornar a casa. Es van quedar atrapats al gel i no van sobreviure. El 1848 moria l'últim integrant de l'expedició després d'abandonar els vaixells i escapar per terra amb trineu.

Dècades després, segons el seguiment dels satèl·lits, el gel està al seu nivell més baix, però tot i així segueix sent una concentració a tenir en compte i una ruta que entranya certs perills.

Els estudis diuen que el 2020 estarà totalment obert a la navegació i suposarà un estalvi important. Per donar un exemple es compara la distància en recórrer el trajecte Londres – Osaka mitjançant els diferents passos:

- Per Panamà: 23,300km
- Per Suez: 21,200km
- Pel passatge del Nord-oest: 15,700km

Si tenim en compte que la velocitat mitja del vaixell és de 16 nusos, vol dir que l'estalvi de temps entre Panamà i el pas del nord-oest serà de:

$$16 \text{ nusos} = 29.632 \text{ km/h}$$

$$23,300 - 15,700 = 7,600 \text{ km}$$

$$256 \text{ h} / 24\text{h/dia} = 10.68 \text{ dies} = \underline{\underline{11 \text{ dies}}}$$

$$7,600 \text{ km} / 29.632 \text{ km/h} = 256 \text{ h}$$

## Travesses realitzades amb èxit

### Pas del nord-oest

El primer en travessar el pas del nord-oest va ser Roald Amundsen, que va iniciar el pas l'any 1903 i el 1905 ja va travessar l'arxipèlag de l'Àrtic. Però no va ser fins al 1906 que va arribar a les costes d'Alaska. Ho va fer amb un veler anomenat Gjøa. Des de llavors, s'han realitzat varies travesses

Imatge 69: SS Manhattan travessant l'oceà Àrtic



Font: [www.ladybirdprints.com](http://www.ladybirdprints.com), 28 d'agost del 2012



del pas del nord-oest, ja sigui amb velers, vaixells de grans dimensions o bé amb trineus de gossos.

L'1 de juliol del 1957, tres cutters de la Guàrdia costera dels EEUU: *Storis*, *Bramble* i *SPAR* van partir per anar a buscar un canal profund a través de l'oceà Àrtic i fer un estudi hidrogràfic. De tornada, el vaixell *Storis* es va convertir en el primer en circumnavegar Amèrica del Nord.

El 1969, l' *SS Manhattan* va completar el pas acompanyat pel trencagels canadenc *CCGS John A. Macdonald*. El *Manhattan* era un súper petrolier especialment reforçat i es va enviar com a prova per conèixer la viabilitat del pas per transportar petroli. Tot i l'èxit de la travessa, es va considerar que la ruta no era rentable.

El 1984, el vaixell de passatge *MS Explorer*, enfonsat a l'Antàrtic el 2007 (BBC News, 2007), es va convertir en el primer creuer en navegar pel pas.

**Imatge 70: MS Explorer en ruta pel pas del Nord-oest**

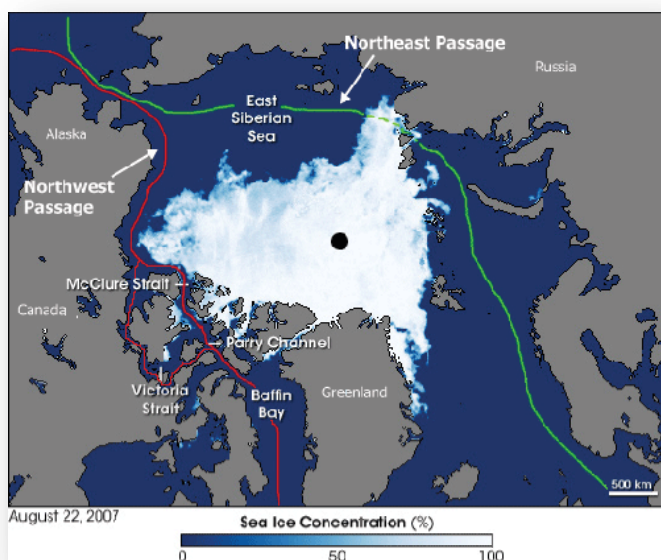


Font: [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org), 30 d'agost del 2012

## Comentari paral·lel del pas del Nord-est

El pas del Nord-est, per la seva part, segueix bloquejat però en vistes de la velocitat a la qual s'està desgelant l'Àrtic, els científics preveuen que al voltant de l'any 2040 pugui estar

Imatge 71: Dibuix dels passos del Nord



Font: [www.wunderground.com](http://www.wunderground.com), 2 de setembre del 2012

Tan pel pas del Nord-oest com pel pas del Nord-est existeixen un conjunt de ports que es mantenen lliures de gel durant tot l'any, o com a mínim durant tot l'estiu. Tot i això, sovint a final de l'estiu moltes zones per on han de navegar els vaixells queden bloquejades pel gel. L'any 1905 va ser l'any del primer home en creuar el pas del Nord-oest.

Si finalment s'obren els dos passos, les distàncies estalviades pels vaixells seran reduïdes gairebé a la meitat, provocant molt probablement una baixada considerable del número de vaixells que passen per Suez i Panamà.

Per comprovar-ho es realitza a continuació una sèrie de rutes comparatives.

completament obert.

El pas del nord-est, marcat en verd al dibuix anterior, és per les costes russes partint de Murmansk a la Península de Kola i passant per Petropavlovsk a Kamchatka, Magadan, Vanino i Nakhodka fins a Vladivostok a la banda russa del Pacífic.

Imatge 72: Estalvi gràfic pel pas del nord-est



Font: BBC, 2 de setembre del 2012

- La distància marítima entre l'est d'Àsia i l'oest d'Europa a través de Panamà és al voltant de 24,000 km mentre que passant per la ruta del nord-oest és només 13,600 km.
- La distància marítima entre l'est d'Àsia i l'oest d'Europa passant pel Canal de Suez és aproximadament 21,000 km mentre que fent servir el pas del nord-est es reduiria a 12,800 km, reduint el temps de navegació en 10-15 dies.

Ja que l'estudi es centra en ports importants europeus també es pot veure una taula comparativa amb l'estalvi de quilometratge amb rutes que inicien a Rotterdam.

- Rotterdam – Yokohama: 20,600 km passant per Suez reduïts a 8,500 km passant pel pas del nord-est.
- Rotterdam – Shanghai: 19,300 km passant per Suez reduïts a 14,875 km passant pel pas del nord-est.
- Rotterdam – Vancouver: 16,400 km passant pel canal de Panamà reduïts a 12,850 km passant pel pas del nord-est.

Econòmicament parlant, i fent referència al comentari d'una empresa els vaixells de la qual han creuat el pas del nord-est en substitució al Canal de Suez ha reconegut que per cada vaixell s'ha estalviat al voltant de 300,000 € (Niels Stolberg, 2009).

## Travesses realitzades amb èxit

### Pas del nord-est

Dos vaixells alemanys van completar la ruta pel pas del nord-est el juliol del 2009. Els noms dels vaixells eren *MV Beluga*

*Fraternity* i *MV Beluga Foresight* i van

creuar-lo junts, un darrere de l'altre.

La ruta va ser possible gràcies a

l'estudi dels meteoròlegs, l'atenció

dels capitans i la col·laboració de la

tripulació en tot moment.

Els dos vaixells ho van fer sense

necessitat de trencagels des de Corea del Sud fins a la Sibèria. Només van necessitar-los per creuar dos estrets (*Sannikov Strait* i *Vilkizki Strait*), temps durant el qual van formar part d'un comboi liderat pels trencagels russos *50 let Pobedy* i *Rossia*. Tot i no ser una ruta totalment segura per l'encara elevada quantitat de gel, els meteoròlegs diuen que l'Àrtic s'està convertint en un altre oceà "blau" (Mark Serreze, 2009).

Imatge 73: *MV Beluga Fraternity* i *MV Beluga Foresight* navegant pel pas del nord-est sense trencagels



Font: New York Times, 2 de setembre del 2012

## Previsió de futur

Tot i la gran millora de la ruta i el desglaç del gel, el pas per l'Àrtic per a la navegació comercial encara no és del tot clar, bàsicament per tres raons:

- 1) Encara no és clar quina porció de gel està completament desfeta o si és només cosa d'uns mesos en els quals pugen les temperatures. Degut a que actualment als mesos d'hivern és molt poc probable que els passos estiguin accessibles i que a les companyies els interessa mantenir rutes regulars, els passos pel nord tenen un caràcter comercial molt limitat.
- 2) L'activitat econòmica al voltant del cercle Àrtic és molt limitada sense molta oferta per descarregar o carregar a través de la ruta. Aquest sector podria millorar si les fonts de petroli al voltant de l'Àrtic fossin explotades.
- 3) L'Àrtic segueix sent una frontera en termes de cartografia i està en progrés en sistemes de navegació. Això implica que s'ha d'invertir molt en temes de seguretat marítima i definició de rutes.

No obstant, considerant l'augment del preu de la gasolina i l'estalvi de temps per la ruta de l'Àrtic, és interessant per a moltes companyies seguir desenvolupant l'economia de la ruta polar.



## Anàlisi comparatiu dels diferents escenaris de futur

A continuació es realitza una comparativa de les diferents rutes mencionades anteriorment, resumint els problemes i avantatges de cada una i intentant buscar la més segura, econòmica i ràpida per tal d'agilitzar el comerç entre Àsia i Europa.

Per a fer-ho, s'utilitzarà un vaixell tipus per a comparar les rutes sempre amb les mateixes condicions. Tot seguit es fa una descripció del vaixell, amb les característiques identificatives i bàsiques per a l'ús que es necessita.

### Norfolk Express

Imatge 74: Portacontenidors *Norfolk Express*



Font: Ron van de Velde, [www.shipspotting.com](http://www.shipspotting.com), 3 de setembre del 2012

Característiques del vaixell:

Nom del vaixell: Norfolk Express

Any construcció: 1995

Tipus de vaixell: Portacontenidors

Companyia: Hapag – Lloyd

Bandera: Alemanya

Nº IMO: 9104902

NºMMSI: 211232740

Identificatiu de trucada: DGOS

Eslora: 244.90m

Màniga: 32.20m

Puntal: 19.00m

Calat d'estiu: 10.50m

Tonatge de registre brut: 36,606 tones

Pes mort: 45,362 tones

Capacitat: 3,607 TEU

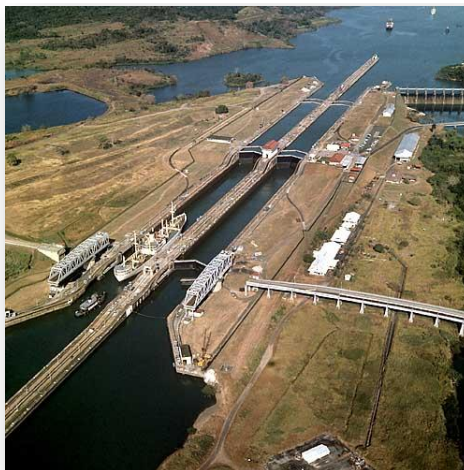
Velocitat (màxima/mitja): 18.3 / 16.2 nusos

Consum combustible: 0.18 tm/km

## El Canal de Panamà

El Canal de Panamà espera que la seva ampliació mantingui el nombre de vaixells que el travessen (ACP, 2006). És una inversió per a mantenir-se al nivell de competitivitat del comerç marítim, fent que les companyies segueixin construint vaixells de grans dimensions i garantint la continuïtat de la principal font econòmica del país centre – americà.

Imatge 75: Encluses del Canal de Panamà



Font: ACP, [micanaldepanama.com](http://micanaldepanama.com), 1 de setembre del 2012

L'ampliació d'encluses s'espera tenir acabada pel 2015, tot i que segurament s'acabarà endarrerint més del previst. A la llarga, però, els passos del Nord probablement s'aniran obrint cada vegada més mesos de l'any, i per tant la competència del Canal de Panamà, tot i tenir l'ampliació acabada, serà molt elevada.

Tot i això, cal recordar que aquest treball es centra en el comerç entre Àsia i Europa, mentre que la majoria de vaixells que creuen el Canal de Panamà comercien entre Amèrica i Àsia (ACP, 2010). Així doncs, sembla bastant probable que tot i poder patir una petita davallada pel que fa a vaixells amb rutes de latituds més elevades, tots els vaixells amb rumb al país asiàtic propers a la costa est de Nord Amèrica es seguiran decantant pel pas del Canal.

Pel que fa a la resta de vaixells, molt probablement evitaran el Canal. No només pel fet d'haver de pagar l'elevat cost de les taxes, sinó perquè el pas per l'Àrtic és la via més curta en la majoria de rutes. El fet d'estalviar-se dies de navegació implica que el vaixell pot fer escala a

més ports en menys temps, per tant implica més mobilitat de càrrega i més diners en una diferència menor de temps.

### *Problemes*

- A dia d'avui l'ampliació del Canal encara no està acabada, per tant una gran part dels vaixells més grans del món i que mouen més quantitat de càrrega no el poden utilitzar.
- L'elevat cost de les taxes provoca que hi hagi companyies que optin per buscar rutes alternatives.
- Pel que fa a la ruta entre Europa i Àsia, el Canal de Suez resulta ser una ruta més curta, a part de comptar amb la proximitat de molts ports mundialment reconeguts, mentre que si es realitzés la ruta a través del Canal de Panamà, la majoria dels dies entre port i port passarien navegant als oceans Pacífic i Atlàntic, lluny de poder fer escales.
- La possibilitat d'obertura dels passos del Nord pot deixar en un pla secundari el Canal de Panamà, ja que si el pas del Nord-oest queda lliure, la majoria de companyies modificaran la ruta per comunicar els Estats Units amb Àsia per una via més curta i sobretot, molt més econòmica.

### *Avantatges*

- Suposa un gran estalvi sobretot en la ruta entre els Estats Units i Àsia, evitant rodejar el Cabo de Hornos (15 dies d'estalvi).
- En els pròxims anys estarà preparat perquè vaixells de dimensions estratosfèriques el puguin creuar.

Tot seguit es recorda tot el cost acumulat per realitzar la ruta entre Shanghai i Rotterdam a través del pas del Canal.

Taxes del Canal: 301,436.00 \$

Consum de combustible:  $0.18 \text{ tm} / \text{km} * 24,837 \text{ km} = 4,470 \text{ tm}$

Dies de navegació ( $v_m=16$  nusos): 35 dies

Nivell de perillositat de la ruta per pirateria: Baix

Nivell de perillositat de la ruta per fenòmens naturals: Baix

Necessitat de trencagels: No



## **El Canal de Suez**

Seguirà sent un Canal molt útil pel fet de retallar el continent africà, i en vistes de que és el Canal que més s'utilitza en el trànsit entre Àsia i Europa, sembla que seguirà sent el Canal més transitat per aquesta ruta, com a mínim fins d'aquí un parell de dècades i en el cas de que els passos del Nord acabessin per obrir-se de manera constant i oferint rutes segures.

### *Problemes*

- La pirateria al Golf d'Aden i prop de les costes de Somàlia va en augment des dels últims anys, provocant que els vaixells hagin d'assumir el cost de viatjar en comboi i escortats per vaixells militars. La proximitat del Golf relaciona directament el pas del Canal de Suez amb el risc de la pirateria, fet que posa en risc també la salut de la tripulació.
- La possible obertura del pas del Nord-est pot provocar una reducció del trànsit, ja que a part de ser una ruta més curta, evitaria l'Estret de Gibraltar i el Mar Mediterrani comunicant directament amb els ports del Nord-oest d'Europa, molt més importants, especialment en l'àmbit dels contenidors, que els del Mediterrani.

### *Avantatges*

- El fet de no comptar amb un sistema d'encluses fa que no hi hagi vaixells que no hi puguin passar per limitació d'amplada (mesura 300 metres en el seu punt més estret) o llargada.
- Tot tipus de vaixells portacontenidors poden passar el Canal de Suez sense cap problema.
- Evita la volta pel Cap de Bona Esperança, reduint la distància total recorreguda i el temps de navegació.

Tot seguit es recorda tot el cost acumulat per realitzar la ruta entre Shanghai i Rotterdam a través del pas del Canal de Suez.

Taxes del Canal: 243,229.66 \$

Consum de combustible:  $0.18 \text{ tm} / \text{km} * 19,492 \text{ km} = 3,509 \text{ tm}$

Dies de navegació (vm=16 nusos): 27 dies

Nivell de perillositat de la ruta per pirateria: Molt Alt

Cost per comboi i protecció de pirateria: fins a 18,000 \$

Nivell de perillositat de la ruta per fenòmens naturals: Baix

Necessitat de trencagels: No

## Passos del Nord-oest i del Nord-est

Sens dubte són els passos que poden revolucionar el comerç marítim i els països més propers a ells ja s'estan mobilitzant per tal

d'assumir el control i poder de les

rutes en un futur molt pròxim.

Rússia ja s'ha pronunciat

oficialment a través del seu

president i del seu primer

ministre, anunciant que invertiran

en infraestructures portuàries que

assegurin la navegació i millorin

l'economia del pas, construint ports amb bones infraestructures i en situacions privilegiades.

Sembla que el pas del Nord-est podria estar controlat per Rússia, tot i que Noruega i altres

països del Nord d'Europa també s'han pronunciat, mentre que en el pas del Nord-oest és

Canadà qui vol assumir el control.

De moment però, aquests passos estan lligats a les condicions meteorològiques i no és segur

que acabin d'obrir-se. L'any 2007 va ser un any molt calorós i des d'aquell any la ruta s'ha

mantingut en condicions acceptables durant els dos mesos d'estiu, però durant els mesos

d'hivern no és possible navegar-hi.

Imatge 76: Trencagels navegant per l'Oceà Àrtic



Font: [adventure443.blogspot.com.es](http://adventure443.blogspot.com.es), 2 de setembre del 2012

### Problemes

- El fet de dependre de les condicions meteorològiques provoca la incertesa de saber quan (si és que arriba algun dia) podrà ser transitable.

- De moment només sembla segura els dos mesos d'estiu, i per aquesta raó les companyies no poden establir rutes habituals a través dels passos, ja que en temps de fred les rutes haurien de tornar a canviar.
- Per navegar segur, es necessita viatjar en combois liderats per trencagels, i per tant comporten un cost afegit a la ruta.
- Tant Rússia com Canadà es volen fer amb el control del pas, fet que pot provocar que a la llarga també existeixin taxes obligatòries (com per exemple pràctics de gel o l'obligació de portar un trencagels) per navegar dins d'aquests passos.

#### *Avantatges*

- Degut a la geografia de la Terra, els passos estalvien molts quilòmetres als vaixells amb rutes que impliquen latituds més altes, com per exemple les que comuniquen Estats Units amb Àsia o bé Europa del Nord amb Àsia oriental.
- Fins al moment no hi ha cap taxa per navegar als passos del Nord, per tant econòmicament és una avantatge molt gran afegida a la reducció de dies de navegació.
- Tot just són una perspectiva de futur, però conscients de que s'ha d'esperar a veure l'evolució del desgel, les companyies que vulguin construir infraestructures i crear ports tenen molt temps per estudiar bé les condicions i realitzar una bona obra sobre els punts a potenciar dels passos.

Tot seguit es recorda tot el cost acumulat per realitzar la ruta entre Shanghai i Rotterdam a través del pas del Nord-est.

Taxes del Canal: 0.00 \$

Consum de combustible:  $0.18 \text{ tm} / \text{km} * 14,875 \text{ km} = 2,678 \text{ tm}$

Dies de navegació (vm=16 nusos): 21 dies

Nivell de perillositat de la ruta per pirateria: Molt Baix

Nivell de perillositat de la ruta per fenòmens naturals: Alt

Necessitat de trencagels: Sí

Preu per trencagels: Desconegut



## Conclusions

Durant molts anys el transport marítim ha utilitzat rutes de comerç entre el continent asiàtic i europeu. Avui en dia, existeix una gran varietat d'aquestes per accedir als ports d'un continent des dels de l'altre.

De totes les rutes possibles, la més efectiva actualment és el Canal de Suez, que per sorpresa meva és el més utilitzat i el més transitat tant a nivell de càrrega transportada com a nivell de vaixells que el passen. Abans de començar el treball tenia el pensament erroni de que el Canal de Panamà era molt més important, però després de veure les estadístiques, queda demostrat totalment el contrari. A més a més, pel què fa al comerç de contenidors entre Àsia i Europa, el Canal de Panamà no hi té cap pes, mentre que el de Suez és el que passa més TEU's entre continents.

Per la seva banda, la ruta del Nord, que fins ara desconeixia totalment, és una opció que ressona molt fort a les companyies amb grans vaixells ja que suposaria un estalvi molt gran en tots els sentits: econòmicament, temporalment i en distància recorreguda. Però fins d'aquí uns anys, i encara no del tot segur, no serà una ruta que es pugui fixar ja que depèn totalment dels fenòmens meteorològics i de l'escalfament global de la Terra. Tant el pas del nord-oest com el pas del nord-est han pogut ser navegats per vàries expedicions durant els mesos d'estiu i s'hi està treballant perquè puguin esdevenir passos importants el més aviat possible, amb la construcció d'infraestructures i ports comercials que donin vida al pas per l'Àrtic.

Pel què fa a l'organització del transport interior europeu, cal destacar la creació de la TEN-T, tot i que encara no ha assolit el nivell esperat. Una altra vegada, tenia el concepte erroni de que els vaixells que venien a través del Canal de Suez a Europa ho feien fent escala als ports del Mediterrani, per després aquests introduir la càrrega al centre europeu.

Com es veu en les dades d'aquest treball, la majoria de vaixells que passen per Suez es

dirigeixen de manera directa al Nord-oest d'Europa, i és allà on la càrrega és enviada als mercats de consum del centre d'Europa.

Pel què fa als ports de la costa est d'Espanya, també pensava que tenien un paper molt més destacat, però el port de Marsaxlokk, per exemple, mou més càrrega en portacontenidors que el de Barcelona. A més, els ports del Mediterrani són coneguts, la majoria, per ser ports tipus *hub*, en què la càrrega canvia de vaixell en vaixell per, una vegada més, viatjar cap al Nord-oest europeu.

Així doncs, investigant sobre la política de transports europea, me'n vaig adonar de que el buit més gran és als ports a l'est europeu situats al mar Bàltic. Ciutats com Croàcia, Hongria o bé Eslovènia estan en procés de desenvolupament, però no compten amb cap ajuda ni cap corredor que promogui l'activitat portuària dels ports més pròxims.

Per concloure, crec que en un futur la Unió Europea hauria de fer un pas endavant molt més ampli en quan a la TEN-T i promoure l'activitat pels països de la cara est d'Europa, així com també s'hauria d'evolucionar i preparar el pas per la ruta del Nord, ja que podria ser que a la llarga esdevingués un dels passos més importants a nivell mundial.

## Bibliografia

### Documents consultats

EUROSTAT. *Statistics in Focus*. European Union, 2010, 65/2010, pp. 7-20.

Port of Rotterdam Authority. *Port Statistics*. Maig 2011.

Castells i Sanabra, M. et al. (2011) *Monitoring and Operation Services For Motorways Of the Seas*. pp. 27-37. Febrer 2012

### Webgrafia

<http://www.worldportsource.com/ports> (12/07/2012 09:56)

<http://www.micanaldepanama.com> (20/07/2012 10:31)

<http://www.portofrotterdam.com> (27/07/2012 10:06)

<http://sea-distances.com> (20/08/2012 22:42)

<http://www.suezcanal.gov.eg> (21/08/2012 21:13)

### Diaris electrònics

<http://www.elmundo.es> (29 /08/2012 09:23)

<http://www.nytimes.com> (01/09/2012 08:33)

<http://www.elvigia.com> (02/09/2012 23:40)

*Pàgina final de cortesia.*